

Bruce H. Lipton, Ph.D.

Biologia credinței

Eliberarea puterii conștiinței,
a materiei și a miracolilor



Editura For You

Această carte va schimba pentru totdeauna părerea pe care o aveți despre propriul vostru mod de a gândi. Descoperiri ştiinţifice uluitoare, legate de efectele biochimice ale funcţiilor creierului, arată că celulele din corp sunt afectate de gândurile noastre. Autorul – un renumit biolog în cercetarea funcţionării celulei – descrie traseele moleculare precise prin care se întâmplă acest lucru. Autorul foloseşte un limbaj simplu, imagini, exemple concrete şi mulţi umor, pentru a demonstra cum noua ştiinţă a Epigeneticii revoluţionează felul în care înţelegem legătura dintre minte şi materie, dar şi profundul efect pe care îl are asupra vieţilor noastre personale şi asupra vieţii colective a speciei noastre. Implicaţiile acestei cercetări modifică în mod radical înţelegerea asupra vieţii. Ni se demonstrează că genele şi ADN-ul nu ne controlează corpul biologic, ci că ADN-ul este controlat de semnale din afara celulei, inclusiv de mesaje energetice ce emană din gândurile noastre pozitive şi negative.

„Cartea lui Bruce Lipton este rezumatul final al noii biologii şi a tot ce implică aceasta. Este o lucrare magnifică, de o profunzime ce nu poate fi pusă în cuvinte – o încântare pentru orice cititor. Ea sintetizează o enciclopedie de informaţii noi şi esenţiale într-un pachet pe cât de simplu, pe atât de extraordinar. Aceste pagini conţin o adevărată revoluţie a modului de a gândi şi de a înţelege – una atât de radicală, încât poate să schimbe lumea.”

– Joseph Chilton Pearce, Ph.D.

Autor al lucrărilor *Copilul magic* şi *Stărgul evoluţiei*

„Încântătoare carte *Biologia credinţei*, scrisă cu măiestrie de Bruce Lipton, este un antidot demult aşteptat la materialismul cu susul în jos al societăţii de astăzi. Ideea că ADN-ul codifică tot procesul de dezvoltare a vieţii este folosită cu succes în ingineria genetică. În acelaşi timp, deficienţele acestei abordări devin şi ele evidente. *Biologia credinţei* trece în revistă un şir de secol de rezultate de avangardă în domeniul epigeneticii – un domeniu pe care *The Wall Street Science Journal* îl declară, la jumătatea anului 2004, ca fiind nou şi important. Soluţi personal în care este scrisă o transformă într-o lectură uşoară şi plăcută.”

– Karl H. Pribram, M.D., Ph.D. (Hon. Mulli)

Professor Eminent, Universitatea Stanford

„Putemică! Eleganţă! Simplită! Într-un stil deopotrivă accesibil şi plin de înţeles, Dr. Bruce Lipton ne oferă nici mai mult nici mai puţin „veriga lipsă” dintre viaţă şi conştiinţă. El află răspuns la cele mai vechi întrebări şi rezolvare pentru cele mai adânc mistere din trecutul nostru. Nu am nicio îndoielă că *Biologia credinţei* va deveni o carte de referinţă pentru ştiinţa noului mileniu.”

– Gregg Braden

Autorul bestseller-urilor *Codul lui Dumnezeu*

Ecleziul Isaia şi *Matinea Divină*

Bruce H. Lipton, PhD

Biologia credinței

Eliberarea puterii conștiinței, a materiei și a miracolelor

©Copyright 2005, Bruce Lipton
all rights reserved

Titlul original *The Biology of Belief, Unleashing the Power of
Consciousness, Matter and Miracles*
by, *Bruce H. Lipton, Ph.D*

Tehnoredactare Felicia Drăgusiu
Coperta PDG Advertising

Copyright © 2008, Editura For You

Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României

LIPTON, BRUCE H.

Biologia credinței - Bruce Lipton, Ph.D-

București : For You, 2008

ISBN 978-973-1701-39-4

28

Toate drepturile asupra versiunii în limba română aparțin
Editurii For You. Reproducerea integrală sau parțială, sub orice formă,
a textului din această carte este posibilă numai cu acordul prealabil al
Editurii For You.

Tel./fax 021/6656223; 0311001455,
mobile phone 0744352963; 0724212690;
e-mail monica.visan@b.astral.ro; edituraforyou@b.astral.ro
website: <http://www.editura-foryou.ro>

Bruce H. Lipton, PhD

Biologia credinței

Eliberarea puterii conștiinței, a materiei și a miracolelor

Traducere

Laura Cristiana

Editura For You

Cartea lui Bruce Lipton este rezumatul hotărâtor al noului biologie și a tot ce implică aceasta. Este o lucrare magnifică, de o profunzime ce nu poate fi pusă în cuvinte – o încântare pentru orice cititor. Ea sintetizează o enciclopedie de informații noi și esențiale într-un pachet pe cât de simplu, pe atât de extraordinar. Aceste pagini conțin o adevărată revoluție a modului de a gândi și de a înțelege – una atât de radicală, încât poate să schimbe lumea.

Joseph Chilton Pearce, Ph.D.

Autor al lucrărilor *Copilul magic* și *Sfârșitul evoluției*

Incântătoarea carte *Biologia credinței*, scrisă cu măiestrie de Bruce Lipton, este un antidot demult așteptat la materialismul cu susul în jos al societății de astăzi. Ideea că ADN-ul codifică tot procesul de dezvoltare a vieții este folosită cu succes în ingineria genetică. În același timp, deficiențele acestei abordări devin și ele evidente. *Biologia credinței* trece în revistă un sfert de secol de rezultate de avangardă în domeniul epigeneticii – un domeniu pe care *The Wall Street Science Journal* îl declară, la jumătatea anului 2004, ca fiind nou și important. Stilul personal în care e scrisă o transformă într-o lectură ușoară și plăcută.

Karl H. Pribram, M.D., Ph.D. (Hon. Multi)

Professor Emeritus, Universitatea Stanford

Dr. Lipton e un geniu – descoperirile sale extraordinare ne dau uneltele cu care să ne recâștigăm stăpânirea asupra propriei noastre vieți.

Recomand această carte, oricui este pregătit și dispus să își asume responsabilitatea deplină pentru sine și pentru destinul planetei noastre.

LeVar Burton, actor și regizor

Bruce Lipton oferă noi perspective și o înțelegere nouă în ceea ce privește interfața dintre organismele biologice și mediu, dar și influența gândului, a percepției și a conștiinței asupra subconștientului, asupra expresiei potențialului de vindecare al corpului nostru. Explicațiile și exemplele bine documentate recomandă această lucrare ca pe o lectură obligatorie pentru oricine studiază biologia, științele sociale și știința îngrijirii sănătății. În același timp, claritatea stilului de prezentare al autorului asigură o lectură plăcută și pentru publicul larg.

Carl Cleveland III, D.C.

Președinte, Colegiul de Chiropractică Cleveland

Cercetările revoluționare ale dr. Lipton au descoperit verigile lipsă dintre biologie, psihologie și spiritualitate. Dacă vrei să înțelegi cele mai profunde mistere ale vieții, aceasta este una dintre cele mai importante cărți pe care le veți citi vreodată.

Dennis Perman, D.C.

Co-fondator, The Master's Circle

In această carte, care spulberă orice paradigme, Bruce Lipton îi administrează Vechii Biologii, un KO tehnic. Dând cu stânga în dogma darvinismului și cu dreapta în medicina alopatică, autorul zboară ochelarii de cal ai fizicalismului și îi face loc luminii cunoașterii despre sistemul minte/corp (credință/ biologie). O lectură obligatorie, o distracție plăcută.

Ralph Abraham, Ph.D. Profesor de matematici,

Universitatea California

Autor al lucrării *Haos, Gaia, Eros*

Puternică! Elegantă! Simplă! Într-un stil deopotrivă accesibil și plin de înțeles, Dr. Bruce Lipton ne oferă - nici mai mult, nici mai puțin - „veriga lipsă” dintre viață și conștiință. Astfel, el află răspuns la cele mai vechi întrebări și rezolvare pentru cele mai adânci mistere din trecutul nostru. Nu am nicio îndolală că *Biologia credinței* va deveni o carte de referință pentru știința noului mileniu.

Gregg Braden

Autorul cărților *Codul lui Dumnezeu* și *Efectul Isata*

Am terminat de citit această carte, cu același sentiment de respect profund, pe care îl am atunci când sunt cu Bruce Lipton - acela că am fost privilegiat să intru în contact cu un adevăr revoluționar. Bruce Lipton este om de știință și filosof deopotrivă; om de știință, deoarece ne oferă uneltele cu care să ne modificăm conștiința culturală și filosof, pentru că ne zdruncină credințele despre însăși natura realității pe care o percepem. Astfel, ne ajută să ne creăm propriul viitor.

Guy F. Riekeman, D.C. Președinte, Universitatea și colegiul de chiropractică Life

Biologia credinței este o piatră de hotar în evoluția omenirii. Prin ulmitoarele sale cercetări, dr. Bruce Lipton ne oferă o știință nouă și mai conștientă, a dezvoltării și transformării omenești. În loc să fie limitată de constrângerile genetice sau biologice cu care a fost programată să trăiască, acum omenirea are în față un mod de a-și dezlănțui adevăratul potențial spiritual, cu ajutorul unor simple credințe transformate, sub îndrumarea «mâinii blânde și iubitoare a lui Dumnezeu». O lectură obligatorie pentru cei dedicați mișcării minți/corp și adevăratei esențe a vindecării.

John F. Demartini, D.C. Autorul cărților

Numără-ți binecuvântările, și Experiența revelatorie

Intre-o lume plină de haos, Dr. Lipton îți aduce omenirii claritate. Lucrarea sa este provocatoare, plină de dezvăluiri subtile, de natură să ne facă să ne punem întrebări de calitate și să luăm decizii mai bune. Una dintre cele mai incitante cărți pe care le-am citit - este o lectură obligatorie.

Brian Kelly, D.C., Președinte, Colegiul de Chiropractică al
Noli Zeelande, Președinte, *Fundația Australiană
pentru cercetări pe coloana vertebrală*

Această carte este o lectură absolut obligatorie, dacă vreți să știți - dintr-o perspectivă științifică - că stilul vostru de viață vă controlează sănătatea, mai mult decât o face structura genetică. Dr. Lipton demonstrează, din punct de vedere științific, că mintea este mai puternică decât medicamentele, în ceea ce privește recuperarea sănătății. Informațiile vă dezvăluie că sănătatea este o responsabilitate, mai degrabă decât ceva care vă face victima genelor dumneavoastră. Când am început să citesc această carte, n-am putut să o las din mână, până ce nu am terminat-o.

M. T. Morter, Jr., D.C.

Fondator al sistemului de sănătate Morter,
inventator al tehnicii B.E.S.T.

In sfârșit, o explicație clară și ușor de înțeles a modului în care emoțiile ne reglementează expresia genetică! Trebuie să citiți această carte, pentru a putea aprecia cu adevărat faptul că nu sunteți o victimă a genelor voastre, ci că, de fapt, aveți capacitatea nelimitată de a trăi o viață plină de pace, fericire și iubire.

Joseph Mercola, D.O.

Fondator al www.mercola.com, pagina de internet în domeniul sănătății naturale, cu cel mai mare număr de vizitatori din lume

Aceasta este o carte curajoasă și vizionară, care oferă dovezi solide, din biologia cuantică, de natură să destrame mitul determinismului genetic – și, implicit, al victimizării. Dr. Bruce Lipton propune o perspectivă științifică solidă, care nu numai că informează cititorul, dar îl și transformă și îi dă puterea să înțeleagă că credințele noastre sunt cele care creează fiecare aspect al realității noastre personale. O lectură provocatoare și antrenantă!

Lee Pulos, Ph.D., A.B.P.P.

Professor Emeritus, Universitatea British Columbia

Autor al lucrărilor *Miracole și alte realități*
și *Dincolo de hipnoză*

Istoria va înregistra cartea *Biologia credinței*, ca pe una dintre cele mai importante scrieri ale timpurilor noastre. Bruce Lipton furnizează aici veriga lipsă dintre modul în care era înțeleasă biomedicina în trecut și bazele vindecării energetice din viitor. Perspectivele sale complexe sunt exprimate într-o formă ușor de înțeles, cu un stil care se potrivește omului de știință și publicului larg, în aceeași măsură. Pentru oricine care este interesat de sănătate, de bună-starea speciei și de viitorul vieții omenеști, *Biologia credinței* este o lectură obligatorie. Implicațiile perspectivelor subliniate au potențialul de a schimba lumea, așa cum o cunoaștem noi. Concluziile lui Bruce Lipton – și modul concis în care le exprimă – sunt dovada genialității sale absolute.

Gerard W. Clum, D.C.

Președinte, Colegiul de chiropractică Life, West



Această carte este dedicată



**Mama noastră a tuturor,
Să ne ierte păcatele noastre.**

**Propriei mele mame,
Gladys,**
care m-a încurajat și m-a sprijinit mereu, cu răbdare,
în cei douăzeci de ani de care a fost
nevoie pentru a scrie această carte.

**Fiicelor mele,
Tanya și Jennifer,**
frumoase femei ale lumii, care au fost mereu aici, pen-
tru mine ...oricât de ciudată ar fi fost întorsătura pe
care o luau lucrurile.

**Și mai ales dragei mele,
Margaret Horton**
cea mai bună prietenă a mea,
partenera mea de viață, iubirea mea
Fie să mergem mai departe, pe drumul nostru
către o viață și o fericire fără sfârșit!



MULȚUMIRI

Între momentul inspirației mele științifice și crearea acestei cărți s-au întâmplat multe. În acest răstimp de mare transformare personală, am fost binecuvântat și îndrumat de muze spirituale și încarnate deopotrivă – de spiritele artelor, care aduc inspirație. Le sunt în mod deosebit îndatorat următoarelor persoane, care m-au ajutat să transform această carte în realitate.

Muzele științei: Le sunt îndatorat *spiritelor* științei, pentru că sunt foarte conștient că am fost ghidat de *forțe* din afara mea, pentru a-i aduce lumii acest mesaj. Binecuvântări pentru eroii mei, Jean-Baptiste de Monet de Lamarck și Albert Einstein, pentru contribuțiile lor științifice și spirituale, care au schimbat lumea.

Muzele literaturii: Intenția de a scrie o carte despre noua biologie a luat naștere în 1985, dar cartea nu a putut să devină realitate până în 2003, când am întâlnit-o pe Patricia A. King. Patricia este autor liber profesionist din Bay Area, fost reporter la *Newsweek*, care a lucrat zece ani ca șef al biroului din San Francisco al ziarului. Nu voi uita niciodată prima noastră întâlnire – când am copleșit-o cu un tutorial destul de lung despre noua știință, după care i-am pus în brațe o căruță de manuscrise abandonate, fragmente din nenumărate articole pe care le scrisesem, cutii din care curgeau casete

video cu prelegeri înregistrate și stive de republicări ale unor lucrări științifice.

Abia după ce a plecat, mi-am dat seama ce sarcină monumentală îi ceream. Fără niciun fel de pregătire sau studii în domeniul biologiei și al fizicii celulare, Patricia a făcut minuni, căutând, studiind și înțelegând noua știință. Într-un timp foarte scurt, nu numai că a reușit să învețe noua biologie, dar putea și să elaboreze pe diferite subiecte ale acestei științe. Claritatea acestei cărți este rezultatul uimitoarelor ei aptitudini în ceea ce privește integrarea, editarea și sintetizarea informațiilor.

Patricia lucrează la proiecte de cărți, articole de ziare și reviste pe teme de sănătate, mai ales în domeniul medicinei minte-corp și pe tema rolului stresului în boală. Lucrările ei au apărut în publicații cum ar fi *Los Angeles Times*, revista *Spirit* a Southwest Airline și revista *Common Ground*. Născută la Boston, ea trăiește în orașul Marin, cu soțul ei Harold și fiica lor, Anna. Am o profundă admirație și îi sunt extrem de recunoscător Patriciei pentru eforturile ei – și abia aștept ocazia să mai scriem o carte împreună, în viitor.

Muzele artelor. În 1980, am plecat din mediul academic și am pornit „la drum”, în turneu, să prezint un spectacol de lumini numit *Sinfonia laser*. Inima și creierul spectaculoasei noastre producții laser era Robert Mueller, artist vizionar și geniu în grafica pe calculator. Cu o înțelepciune ce îi depășea cu mult tinerețea, Bob s-a adăpat din izvorul noii științe la care lucram, mai întâi ca student, iar apoi ca „fiul” meu spiritual. Acum câțiva ani, s-a oferit – și eu am acceptat – să creeze o copertă pentru carte, oricând avea să apară aceasta.

Bob Mueller este co-fondator și director de creație la LightSpeed Design, Bellevue, Washington. El și compania lui au produs spectacole tridimensionale renumite, de lumini și sunet pentru muzee de știință și planetarii din toată lumea. Spectacolul educativ și de divertisment al companiei despre fragilul sistem ecologic al oceanelor noastre s-a bucurat de mare succes și a fost vizitat de 16.000 de persoane în fiecare zi, la Expoziția Mondială de la Lisabona, în Portugalia (1998).

Puteți vedea mostre din lucrările de creație ale lui Bob la www.lightspeeddesign.com.

Lucrările lui Bob, inspirate de știință și de Lumină, sunt minunate și profunde. Sunt onorat să am contribuția lui la creația copertei – imaginea care va prezenta publicului această nouă conștiință.

Muzele muzicii: De la conceperea acestei noi științe și până la terminarea cărții, tot timpul mi-am recăpătat energia și m-a reconfortat ascultând muzica trupei Yes, mai ales a solistului lor vocal, Jan Anderson. Muzica și mesajul lor dezvăluie o cunoaștere lăuntrică și o înțelegere profundă a noii științe. Muzica acestei trupe vorbește despre cum suntem cu toții conectați la Lumină. Cântecelor lor subliniază faptul că experiențele, credințele și visele noastre ne modelează viețile și le influențează pe cele ale copiilor noștri. Ceea ce eu pot să explic în pagini întregi de text, Yes poate să spună în câteva versuri puternice și pătrunzătoare

Sunteți tari, băieți!

În ceea ce privește producerea acestei cărți la nivel fizic, vreau să le mulțumesc sincer editorilor din New York, care mi-au refuzat manuscrisul. Fără voi, am putut să-mi creez *propria* mea carte – chiar așa cum voiam eu

să fie Sunt îndatorat companiei Mountain of Love Productions, Inc., pentru timpul și resursele investite în publicarea cărții. În acest sens, îmi exprim aprecierea deosebită față de Dawson Church, de la Author's Publishing Cooperative. Cu ajutorul lui Dawson, am putut avea ce e mai bun din cele două lumi - managementul personal pe care îl permite autopublicarea și experiența de marketing a unei edituri mari. Mulțumiri lui Geralyn Gendreau pentru sprijinul acordat acestei lucrări și pentru că a adus-o în atenția lui Dawson Church. Draga noastră prietenă și specialist în relații publice, Shelly Keller, ne-a pus cu generozitate la dispoziție timpul și aptitudinile ei profesionale de editor.

Mulțumiri tuturor studenților și participanților la cursurile mele, la prelegeri și la seminarii - tuturor celor care, de-a lungul anilor, m-au întrebat cu încăpățănare: „Unde e cartea???”. Ok, ok, iat-o! Simt cea mai profundă apreciere pentru încurajările voastre continue.

Aș vrea să mi exprim respectul și onoarea față de câțiva profesori foarte importanți, care m-au îndrumat în cariera mea științifică. Mai întâi, față de tatăl meu, Eli, care mi-a insuflat un simț al scopului și - la fel de important - m-a încurajat să gândesc liber, în afara tiparelor. Mulțumesc, tată.

Apoi, profesorului de științe de la școala generală, David Banglesdorf, care mi-a făcut introducerea în lumea celulelor și mi-a aprins pasiunea pentru știință; extraordinarului Irwin R. Konigsberg, Ph.D., care m-a luat sub aripa lui și mi-a fost mentor în perioada de doctorat. Îmi voi aminti întotdeauna momentele noastre de „evrika!” și pasiunea pe care o împărtășeam pentru știință.

Îi sunt îndatorat profesorului Theodore Hollis, Ph.D. (Penn State University) și lui Klaus Bensch, M.D., șeful catedrei de Patologie (Universitatea Stanford), primii oameni de știință „adevărați” care mi-au înțeles ideile eretice. Fiecare dintre acești distinși cercetători m-au încurajat și mi-au sprijinit eforturile, punându-mi la dispoziție spațiu în laboratoarele lor, ca să-mi cercetez ideile prezentate în această carte.

În 1995, Gerard Clum, D.C., președintele Life College of Chiropractic West, m-a invitat să predau Biologie fractalică - propriul meu curs despre noua știință. Sunt recunoscător pentru sprijinul acordat de Gerry, căci el m-a introdus în lumea chiropracticii și a medicinei complementare - lumea care îmbunătățește viața.

La prima prezentare publică a acestui material, în 1985, l-am întâlnit pe Lee Pulos, Ph.D., asistent profesor la catedra de psihologie a Universității British Columbia. De-a lungul anilor, Lee a sprijinit foarte mult noua biologie prezentată în această carte, la care a contribuit enorm. Partenerul și stimatul meu coleg, Rob Williams, M.A., cel care a inventat Psych-K, a contribuit la acest proiect, ajutând la crearea unei punți între știința celulelor și mecanica psihologiei omenesti.

Discuțiile despre știință și rolul ei în civilizație, pe care le-am avut cu Curt Rexroth, D.C. - un prieten drag și maestru al filosofiei - mi-au adus mare bucurie și o conștiință nouă în viață. Colaborarea cu Theodore Hall, Ph.D., mi-a oferit perspective uimitoare și profunde, care corelează istoria evoluției celulare, cu istoria civilizației omenesti.

Vreau să-l mulțumesc sincer lui Gregg Braden, pentru perspective sale științifice, pentru sugestiile sale cu

privire la publicare și pentru că a furnizat incitantul subtitlu al acestei cărți

Fiecare dintre următorii prieteni dragi și de încredere au citit și au criticat această carte. Contribuțiile lor au fost vitale, pentru ca să pot scrie această carte. Personal, vreau să le mulțumesc fiecăruia în parte: Terry Bugno, M.D., David Chamberlain, Ph.D., Barbara Findelsen, M.F.T., Shelly Keller, Mary Kovacs, Alan Mande, Nancy Marie, Michael Mendizza, Ted Morrison, Robert și Susan Mueller, Lee Pulos, Ph.D., Curt Rexroth, D.C., Christine Rogers, Will Smith, Diana Sutter, Thomas Verney, M.D., Rob și Lanita Williams și Donna Wonder.

Sunt recunoscător pentru iubirea și sprijinul oferit de sora mea, Marsha, și de fratele meu, David. Sunt deosebit de mândru de David, pentru că, după cum spune el în glumă, „a depășit ciclul violenței” și a devenit un tată minunat pentru fiul său, Alex.

O imensă apreciere și pentru Doug Parks, de la Spirit 2000, Inc., pentru sprijinul său neprecupețit în acest proiect. De când a auzit despre noua biologie, Doug și-a dedicat toate eforturile pentru ca acest mesaj să poată fi transmis lumii. Doug a produs prelegeri video și seminarii, care au conștientizat publicul cu privire la aceste materiale și au deschis calea pentru mulți dintre aceia care își căutau propria putere. Îți mulțumesc, dragul meu frate.

Aceste mulțumiri nu ar fi complete, fără un *mulțumesc* foarte special adresat ție, Margaret Horton. Margaret a fost forța propulsoare din spatele scenei, care a impulsionat scrierea și materializarea acestei cărți. Orice aș scrie și aș spune, draga mea... totul a fost făcut cu iubire pentru tine!



PROLOG

„Dacă ai putea să fii oricine... cine ai vrea să fii?”

Obişnuiam să petrec perioade lungi de timp, gândindu-mă la această întrebare. Eram obsedat de ideea fantazistă că aş putea să-mi schimb identitatea, pentru că voiam să fiu *oricine altcineva* şi nu cine eram. Aveam o carieră de succes, ca specialist în biologie celulară şi profesor la facultatea de medicină, dar asta nu compensa faptul că viaţa mea personală era un balamuc, ca să mă exprim delicat. Cu cât încercam mai mult să-mi găsesc fericirea şi satisfacţia în viaţa personală, cu atât eram mai nemulţumit şi mai nefericit. În momentele în care reflectam mai mult, hotăram să mă las în voia vieţii mele nefericite. Astfel, am hotărât că soarta îmi împărţise cărţi proaste şi că, pur şi simplu, trebuia să mă descurc cu ce aveam. O victimă a vieţii *Que sera, sera*.

Atitudinea mea deprimată şi fatalistă s-a schimbat într-un moment de mare transformare, în toamna lui 1985. Îmi dădusem demisia din postul pe care eram titular, la Facultatea de Medicină a Universităţii Wisconsin, şi predam la o facultate de medicină din Caraibe. Pentru că facultatea era foarte departe de scena academică principală, am început să gândesc în afara parametrilor rigizi de *credinţe* care prevalează în academia convenţională. Departe de turnurile acelea de fildeş, izolat pe o insulă de smarald, în azuriul adânc al Mării Caraibelor,

am avut parte de o epifanie științifică, în urma căreia *credințele* mele despre natura vieții s-au dărâmat cu totul

Momentul care mi-a schimbat viața s-a petrecut pe când treceam în revistă niște studii cu privire la mecanismele prin care celulele își controlează fiziologia și comportamentul. Dintr-o dată, mi-am dat seama că viața unei celule este controlată de mediul fizic și energetic, și *nu* de genele celulei respective. Genele sunt doar niște schițe moleculare, după care se construiesc celulele, țesuturile și organele. Mediul servește drept „construcătorul” care citește și lucrează pe baza acelor schițe genetice – și care, în cele din urmă, răspunde de caracterul vieții unei celule. Însă mecanismele vieții sunt puse în mișcare de „conștiința” unei singure celule cu privire la mediu, nu de genele acesteia.

Ca specialist în biologia celulară, știam că acest nou mod de înțelegere avea ramificații puternice în viața mea și în viața tuturor ființelor omenești. Eram foarte conștient de faptul că fiecare ființă omenească este compusă din aproximativ cincizeci de trilioane de celule individuale. Îmi dedicasem viața profesională ca să înțeleg mai bine aceste celule, întrucât pe atunci știam – și o știu și acum – că, cu cât înțelegem mai bine celulele individuale, cu atât putem să înțelegem mai bine comunitatea de celule care formează fiecare organism omenească. Știam că, dacă celulele individuale sunt controlate de conștiința lor în privința mediului, atunci la fel stau lucrurile și cu noi – ființe omenești, cu trilioanele noastre de celule. La fel ca și în cazul unei celule individuale, caracterul vieților noastre este determinat nu de genele noastre, ci de reacțiile noastre la stimulii din mediu, care propulsează viața.

Pe de o parte, noul mod în care înțelegeam natura vieții a fost un șoc. Vreme de aproape două decenii, inoculasem în mințile studenților la medicină, Dogma Centrală a biologiei - *credința* că viața este controlată de gene. Pe de altă parte, la nivel intuitiv, acest nou mod de a înțelege lucrurile nu venea chiar ca o surpriză. Intotdeauna avusesem îndoieli supărătoare cu privire la determinismul genetic. Unele dintre acestea proveneau în urma celor optsprezece ani pe care îi petrecusem cu proiecte de cercetare, finanțate de guvern, pe celule stem clonate. Deși a fost nevoie să fac un ocol în afara cadrului academic tradițional, ca să-mi dau seama pe deplin de acest lucru, cercetările mele aduc dovezi incontestabile că cele mai îndrăgite principii ale biologiei, cu privire la determinismul genetic, au defecte fundamentale.

Noul mod în care înțelegeam natura vieții nu numai că se corobora cu concluziile cercetărilor mele, dar - după cum mi-am dat seama - contrazicea și o altă *credință* a științei oficiale, pe care le-o expuneam studenților mei: *credința* că medicina alopată este singurul tip de medicină care merită să fie luat în considerare de către facultățile de medicină. Prin faptul că, în sfârșit, îi acorda mediului bazat pe energie, meritele cuvenite, acest nou mod de a înțelege oferea un fundament pentru știință și filosofia medicinei complementare, precum și pentru înțelepciunea spirituală a credințelor străvechi și moderne - dar și pentru medicina alopată.

La nivel personal, în momentul în care am avut această revelație, am știut că mă adusesem singur într-o situație de blocaj, deoarece *crezusem* - în mod fals - că eram sortit să am o viață personală spectaculos de nereușită. Nu există nicio îndoială asupra faptului că ființele

omenești au o mare capacitate, o uriașă pasiune și o extraordinară tenacitate de a rămâne prinse în *credințe* false – iar oamenii de știință, savanții hiper-raționali, nu sunt nici ei imuni la așa ceva. Sistemul nervos, bine dezvoltat și condus de creierul nostru atât de mare, ne spune clar că starea noastră de conștiință este ceva mai complicată decât în cazul celulelor individuale. Atunci când intervin mințile noastre unice, putem alege să percepem mediul în moduri diferite, spre deosebire de celulele individuale, a căror conștiință are o natură ce ține mai mult de reflex.

Am fost încântat să-mi dau seama că puteam să schimb caracteristicile vieții mele, schimbându-mi *credințele*. M-am simțit, pe loc, plin de energie, pentru că am înțeles că exista o cale bazată pe știință, care să mă poarte de la munca mea de veșnică „victimă”, la noul meu serviciu, de „co-creator” al propriului meu destin.

Au trecut douăzeci de ani de la acea noapte magică din Caraibe și de la momentul de revelație care mi-a schimbat viața. În acești ani, cercetările biologice au continuat să se coroboreze cu cunoașterea pe care o dobândisem în zorile acelei dimineți. Trăim vremuri incitante, căci știința este pe cale să spulbere vechile mituri și să rescrie o *credință* fundamentală a civilizației omenești. *Credința* că suntem niște mașinării biochimice fragile, controlate de gene, face loc înțelegerii că suntem creatori puternici ai vieții noastre și ai lumii în care trăim.

Vreme de două decenii, am transmis aceste informații științifice – de natură să spulbere toate paradigmele – în fața a zeci de grupuri de oameni din Statele Unite, Canada, Australia și Noua Zeelandă. Reacțiile celor care, ca și mine, au folosit această cunoaștere pen-

tru a își re-scrie scenariile propriiei vieți mi-au adus multă bucurie și satisfacție. După cum știm cu toții, cunoașterea înseamnă putere – și, ca urmare, cunoașterea de *sine* duce la re-asumarea puterii personale

Acum, în cartea *Biologia credinței*, vă ofer vouă aceste informații dătătoare de putere. Am speranța cea mai sinceră că veți recunoaște că multe dintre *credințele* care vă alimentează viața sunt false și auto-limitative – și că veți fi inspirați să le schimbați. Puteți să vă reluați controlul asupra propriiei vieți și să porniți pe drumul către sănătate și fericire.

Aceste informații sunt foarte puternice. Știu că sunt. Viața pe care am creat-o, folosindu-le, este mult mai bogată și plină de satisfacții – și nu mai pierd vremea, întrebându-mă: „*Dacă aș putea să fiu oricine, cine aș vrea să fiu!*” Pentru că acum, răspunsul e foarte simplu.

Vreau să fiu *eu!*



INTRODUCERE

Magia celulelor

Aveam șapte ani și eram în clasa a doua, la doamna Novak, când m-am urcat pe o lădiță, ca să ajung suficient de sus, să-mi pot lipi ochiul drept pe dispozitivul cu lentilă al microscopului. Vai, eram prea aproape ca să văd altceva decât o mică bulă de lumină. Într-un sfârșit, m-am liniștit destul de mult, încât să ascult instrucțiunile și să mă dau mai departe de dispozitiv. Și atunci s-a întâmplat ceva atât de impresionant, încât avea să-mi traseze cursul întregii vieți. În câmpul vizual înota un parameciu. Eram fascinat. Larma răgușită a celorlalți copii a pălit cu totul, împreună cu mirosurile de școală date de creioanele proaspăt ascuțite, de culorile noi și ale penarelor de plastic. Toată ființa mea era captivată de lumea străină a acestei celule, care pentru mine era mai incitantă decât filmele cu efecte speciale făcute pe calculator, din zilele noastre.

În inocența minții mele de copil, vedeam acest organism nu ca pe o celulă, ci ca pe o persoană microscopică, o ființă gânditoare și conștientă. Organismul acesta unicelular microscopic nu se mișca în jur fără țință, ci, mai degrabă, mi se părea că este într-o misiune - deși nu știam ce fel de misiune putea să fie. M-am uitat

în tăcere peste „umărul” parameciului, urmărindu-l cum se mișca preocupat, în și prin covorașul de alge. Pe când mă concentram pe parameciu, în câmpul vizual a început să se întrezărească pseudopodul imens, al unei amoebe lăbărțate.

Chiar atunci, vizita mea în această lume liliputană s-a încheiat brusc, căci Glenn, bătașul clasei, mă împinse de pe lădiță, pretinzând că îi venise rândul la microscop. Am încercat să-i atrag atenția doamnei Novak, sperând că greșeala lui Glenn avea să-mi aducă un minut în plus în fața microscop. Dar mai erau doar câteva minute până la prânz, iar ceilalți copii făcuseră coadă în spate, vociferând că vor să se uite și ei. Imediat după școală, am dat fuga acasă și, cu sufletul la gură, i-am povestit mamei aventura mea cu microscopul. Folosindu-mi cele mai puternice capacități de convingere, de puști de clasa a doua, am rugat-o, apoi am implorat-o, iar apoi am lingușit-o pe mama, ca să-mi ia un microscop – lângă care aveam să petrec ore în șir, fascinat de această lume ciudată, la care puteam avea acces grație minunilor opticii.

Mai târziu, la facultate, am trecut la un microscop electronic. Avantajul unui microscop electronic, față de unul cu lumină convențională, este că cel dintâi este de o mie de ori mai puternic. Diferența dintre cele două e ca și diferența dintre telescoapele pe care le folosesc turiștii ca să vadă priveliștile de admirat – și telescopul Hubble, plasat pe orbită, care transmite imagini din spațiul îndepărtat. Pentru un biolog în devenire, intrarea în camera de microscopie electronică a unui laborator este ca un rit de trecere. Se intră printr-o ușă rotativă neagră, de felul celor care separă camera obscură din atelierele foto, de zonele de lucru, pline de lumină.

Îmi amintesc când am pășit prima dată în compartimentul ușii rotative și am început să o împing. Mă aflam în întuneric, între două lumi - viața mea de student și viața mea viitoare, ca om de știință care lucrează în cercetare. După ce ușa a făcut rotația completă, am ajuns într-o cameră mare și întunecată, luminată difuz de câteva lămpi de veghe fotografice, roșii. Pe măsură ce ochii mi se adaptau la lumina existentă, eram din ce în ce mai uimit de ceea ce vedeam în fața mea. Luminile roșii se reflectau fantomatic pe suprafața lucioasă a unei coloane masive de oțel cromat, de grosimea piciorului, cu lentile electromagnetice, care se ridica până în tavan, în centrul încăperii. La baza coloanei, de fiecare parte, se întindea o consolă mare de control. Consola semăna cu panourile de instrumentare ale unui Boeing 747, plină de întrerupătoare, de indicatoare luminoase și beculțe de avertizare. O grămadă de cabluri groase de alimentare, ca niște tentacule, de țevi de furtun de apă și coloane de vid radiau de la baza microscopului, ca niște rădăcini, la baza unui stejar bătrân. Aerul era plin de clinchetul pompelor de vid și de șuieratul dispozitivelor înghețate de recirculare a apei. Din câte îmi dădeam seama, tocmai ajunsesem pe puntea de comandă a *U.S.S. Enterprise*. Căpitanul Kirk avea zi liberă, se pare, căci la consolă stătea unul dintre profesorii mei, cufundat în procedura complicată de introducere a unei mostre de țesut, într-o cameră de vid din mijlocul coloanei de oțel.

Minutele treceau. Am avut un sentiment care îmi amintea de ziua aceea din clasa a doua, când văzusem, pentru prima oară, o celulă. În sfârșit, pe ecran apărură o imagine verde, fluorescentă. Prezența celulelor cu colorit întunecat abia dacă putea fi deslușită pe secțiunile de

plastic, mărite de aproximativ treizeci de ori față de dimensiunea lor inițială.

Apoi, treptat, imaginea s-a amplificat și mai mult. Mai întâi de o sută de ori, apoi de o mie de ori, apoi de zece mii de ori. Când am ajuns, în sfârșit, la limita de deformare, celulele erau mărite de peste o sută de mii de ori față de dimensiunea lor inițială. Era chiar *Star Trek*, numai că, în loc să călătorim în spațiul exterior, noi pătrundeam adânc în spațiul interior, acolo unde „n-a călcat picior de om până acum”. Acum mă uitam la celula în miniatură, iar câteva secunde mai târziu, zborul mă purtase deja profund în arhitectura ei moleculară.

Sentimentul de uluire ce mă încerca la marginea acestei frontiere a științei era aproape palpabil. La fel era și bucuria ce m-a cuprins când mi s-a acordat locul de co-pilot onorific. Mi-am pus mâinile pe taste, ca să pot să „zbor” peste acest peisaj celular extraterestru.

Profesorul meu îmi era ghid și îmi indica jaloanele importante: „Iată o mitocondrie, iată și corpul Golgi, iar aici este un por nuclear, asta e o moleculă de collagen, iar aici e un ribozom.”

În cea mai mare parte, excitația care mă cuprinsese venea din faptul că mă vedeam ca pe un pionier, traversând teritorii nevăzute până atunci, de ochi omenești. Dacă microscopul cu lumină mă făcuse conștient de existența celulelor ca și creaturi conștiente, microscopul electronic era cel care mă punea față în față cu moleculele care erau chiar fundația vieții. Știam că, adânc în *citoarhitectura* celulei, erau îngropate indicii care aveau să ne dezvăluie câte puțin din misterele vieții.

Pentru o clipă, hublourile microscopului au devenit un glob de cristal. În strălucirea fantomatică și ver-

zuie a ecranului său fluorescent, îmi vedeam viitorul. Știam că aveam să fiu biolog specialist în biologie celulară – și că cercetarea mea avea să se concentreze pe studierea minuțioasă a fiecărei nuanțe a ultrastructurii unei celule, pentru a descifra secretele vieții celulare. După cum am aflat, destul de devreme în facultate, *structura și funcția* organismelor biologice sunt întrepesute strâns una cu cealaltă. Eram sigur că, prin corelarea anatomiei microscopice a celulei cu comportamentul acesteia, aveam să văd natura Naturii înseși. În toți anii de facultate, în perioada de cercetare post-doctorat și la începutul carierei mele de profesor la facultatea de medicină, îmi consumam orele de veghe explorând anatomia moleculară a celulei. Pentru că acolo, adânc în structura celulei, se aflau zăvorâte secretele funcțiilor ei.

Explorând astfel „secretele vieții“, am ajuns să-mi construiesc o carieră de cercetare, în care studiam caracterul celulelor omenеști clonate, dezvoltate în culturi de țesuturi. La zece ani după prima mea întâlnire de gradul IV cu un microscop electronic, eram titular la prestigioasa facultate de medicină a Universității Wisconsin și eram recunoscut la nivel internațional pentru cercetările mele pe celulele stem clonate și respectat pentru aptitudinile mele didactice. Am ajuns să am acces la microscopoe electronice și mai puternice, care mi-au permis să fac adevărate călătorii tridimensionale prin organisme – ca și cum aș fi făcut o tomografie – și să mă întâlnesc față în față cu moleculele care sunt chiar fundamentul vieții. Deși aveam la dispoziție unelte mai sofisticate, abordarea mea nu se schimbase deloc. Nu îmi pierdusem niciodată convingerea de la vârsta de șapte ani – că viețile celulelor pe care le studiam aveau un scop.

Din păcate, nu eram la fel de convins că propria mea viață avea vreun scop. Nu credeam în Dumnezeu, deși recunosc că, din când în când, mă preocupa noțiunea unui Dumnezeu care domnea cu un extrem de ascuțit și pervers simț al umorului. La urma urmei, eram un biolog tradițional, pentru care existența lui Dumnezeu nu e o chestiune câtuși de puțin necesară: viața este consecința oarbei întâmplări, o carte bună întoarsă la un moment dat, sau – ca să fim mai exacti – aruncarea, la întâmplare, a zarurilor geneticii. Încă de pe vremea lui Charles Darwin, motto-ul profesiei noastre a fost „Dumnezeu? N-avem nevoie de niciun fel de Dumnezeu!”

Nu că Darwin ar fi negat existența lui Dumnezeu Pur și simplu, el spunea că nu intervenția Divină, ci întâmplarea este răspunzătoare de natura vieții pe Pământ. În cartea sa din 1859, *Originea speciilor*, Darwin spunea că anumite caracteristici sunt transmise de la părinți la copii, sugerând că „factorii ereditari”, transferați de la părinte la copil, *controlează* caracteristicile vieții unui individ. Această mică idee a pus toți oamenii de știință pe jar, angajându-i într-o frenetică tentativă de a diseca viața până în străfundurile moleculelor, pentru că, în structura celulei avea să fie găsit mecanismul eredității, cel care controla viața

Căutarea aceasta a ajuns la un sfârșit uluitor, acum cincizeci de ani, când James Watson și Francis Crick au descris structura și funcția dublei spirale a ADN-ului – materialul din care sunt făcute genele. În sfârșit, oamenii de știință descoperiseră natura „factorilor ereditari” despre care scrisese Darwin, în secolul al 19-lea. Ziarele au dus vestea despre noua lume a ingineriei genetice, cu promisiunea că, de acum, o să avem bebeluși proiectați

la cerere și tratamente medicale miraculoase. Îmi amintesc, de parcă ar fi fost ieri, titlurile cu litere mari, care umpleau prima pagină a ziarelor în acea zi memorabilă din 1953: „S-a descoperit secretul vieții!”

Parcă ar fi fost niște ziare de scandal, biologii au făcut un mare tam-tam. Mecanismul prin care ADN-ul controlează viața biologică a devenit Dogma Centrală a biologiei moleculare, înscrisă cu migală în manualele de școală. În lunga dezbatere despre natură versus educație, balanța se înclina decisiv în favoarea naturii. La început, s-a crezut că ADN-ul răspunde numai de caracteristicile noastre fizice, dar după aceea am început să credem că genele ne controlează și emoțiile și comportamentele. Astfel, dacă ești născut fără gena fericirii, te poți aștepta să ai o viață nefericită.

Din păcate, eu credeam că sunt una dintre victimele unei lipse sau a unei mutații a genei fericirii. Mergeam clătinându-mă, în urma neconținutelor bețe în roate și pumni emoționali pe care îi primeam. Tatăl meu tocmai murise, după o lungă și dureroasă luptă cu cancerul. Eu fusesem principalul lui îngrijitor și îmi petrecusem ultimele patru luni făcând naveta cu avionul între serviciul meu din Wisconsin și casa lui de la New York, o dată la trei sau patru zile. Între două curse la căpătâiul lui, încercam să-mi păstrez programul de cercetare, să predau și să scriu un proiect esențial pentru înnoirea unei burse, la National Institutes of Health.

Ca să mai amplifice puțin nivelul meu de stres, mă mai aflam și în mijlocul unui divorț, care mă secătua din punct de vedere emoțional și mă ruina din punct de vedere economic. Resursele mele financiare mi se strecurau printre degete, în încercarea mea de a-i hrăni și a-i

îmbrăca pe cei care depindeau de mine, sub aspect juridic. Fără bani și fără casă, m-am trezit că locuiesc într-un înspăimântător complex de apartamente, trăind din ce încape într-o valiză. Cei mai mulți dintre vecinii mei sperau să își „îmbunătățească” standardele de viață și să se mute în rulote. Cel mai mult mă înfricoșau vecinii de alături. În prima săptămână, cineva mi-a spart apartamentul și mi-a furat combina stereo cea nouă. După încă o săptămână, mă trezesc că bate la ușa mea Bubba – înalt de doi metri și lat de trei. Într-o mână cu o cutie de bere, iar pe cealaltă folosind-o cu îndemănare ca să se scobească în dinți cu un cui, Bubba voia să știe dacă aveam instrucțiunile de utilizare de la casetofon

Culmea decăderii a fost în ziua în care am aruncat cu telefonul prin ușa de sticlă a biroului meu, spulberând plăcuța cu „Bruce H Lipton, Ph.D., profesor asociat de anatomie, Facultatea de Medicină, U.W.”, urlând: „Scoateți-mă de aici!” Momentul cedării mele a fost precipitat de un telefon de la un director de bancă, care mă informa, politicos dar ferm, că nu putea să-mi aprobe cererea de ipotecă. Era ca în scena dintr-un film în care Debra Winger răspunde aspru la speranțele soțului ei să obțină un post la catedră: „Noi nici acum nu avem destui bani să plătim toate facturile. Postul ăsta nu înseamnă decât că n-o să avem niciodată destui bani!”

Magia celulelor – Déjà -vu

Din fericire, am găsit o scăpare, sub forma unui scurt concediu profesoral, pe care l-am petrecut la o facultate de medicină din Caraibe. Știam că problemele mele nu aveau să dispară acolo, însă așa mă simțeam în

avionul care străpungea norii cenușii de deasupra orașului Chicago. Mi-am mușcat obrazul pe dinăuntru, ca să împiedic zâmbetul ce mi se lățise pe față să se transforme într-un hohot de râs. Mă simțeam bucuros ca atunci când aveam șapte ani și am descoperit pentru prima oară pasiunea vieții mele – magia celulelor

Dispoziția mi s-a îmbunătățit încă și mai mult, în cursa cu șase pasageri, care m-a dus la Montserrat – un punctuleț de șase km pe douăzeci, situat în Marea Caraibelor. Dacă a existat vreodată Grădina Raiului, probabil că ea ar fi semănat cu noua mea casă de pe insula care se ridica din apele albastru-verzui ale mării, ca un smarald uriaș cu mii de fețe. Când am aterizat, briza îmbălsămată cu parfum de gardenii, ce mătura ușor asfaltul pistelor de aterizare, ne-a amețit.

Obiceiul locului era ca perioada apusului să fie dedicată unui moment de contemplare tăcută – și l-am adoptat de îndată. Cu fiecare zi care trecea, așteptam cu nerăbdare spectacolul ceresc de lumină. Casa mea, situată pe o stâncă la treizeci de metri deasupra oceanului, era orientată către vest. Ajungeam la mare pe o potecă ce șerpuia printr-o grotă plină de ferigi, străjuită de copaci. La capătul grotei, o deschizătură într-un zid de tufișuri de iasomie dezvăluia o plajă izolată, unde obișnuiam să întăresc ritualul apusului, cu câteva „ture“ în apa caldă și extrem de limpede, în care mă curățam de ziua care trecuse. După tura de înot, îmi modelam din nisip un fotoliu confortabil, mă așezam și priveam cum soarele apune încet, în mare.

Pe insula aceea îndepărtată, eram departe de frenesia orașelor mari, liber să văd lumea fără ochelarii de cal ai credințelor dogmatice din civilizație. La început,

mintea îmi derula și îmi critica mereu dezastrul care era viața mea. Dar, curând, în mintea mea, Siskel și Ebert au încetat să-mi mai evalueze cei patruzeci de ani de viață. Am început să-mi amintesc cum e să trăiești în momentul prezent și pentru momentul de acum. Să faci din nou cunoștință cu senzații pe care ultima dată le-ai experimentat pe când erai un copil lipsit de orice grijă. Să *simți* din nou plăcerea de a fi în viață.

Cât am trăit în paradisul acelei insule, am devenit din ce în ce mai uman. De asemenea, am devenit și un mai bun specialist în biologie celulară. Aproape toată pregătirea mea științifică oficială se desfășurase în săli de clasă sterile și lipsite de viață, în amfiteatre și în laboratoare. Însă, de îndată ce m-am cufundat în bogatul ecosistem al Caraibelor, am început să apreciez biologia ca pe un sistem viu și integrat care respiră – mai degrabă decât ca pe o colecție de specii care trăiesc împreună pe o bucățică din scoarța pământului.

Stând așa, tăcut, în junglele-grădină ale insulei și scufundându-mă printre șiragurile de recifuri de corali, am reușit să am o perspectivă asupra uimitorului mod în care insula integra specii de plante și de animale. Toate trăiesc într-un echilibru dinamic și delicat – nu numai cu alte forme de viață, dar și cu mediul fizic. Ceea ce îmi cânta în urechi, în Grădina caraibiană a Paradisului, era armonia vieții – și nu lupta pentru viață. M-am convins că biologia contemporană dă prea puțină atenție rolului important al cooperării, deoarece originile ei darwiniene subliniază natura competitivă a vieții.

Spre necazul colegilor mei de catedră din SUA, când am revenit la Wisconsin eram un radical și proferam zgomotos, punând în discuție credințele cruciale și

sacre ale biologiei. Ba am început chiar să îl critic deschis pe Charles Darwin și înțelepciunea teoriei sale evoluționiste. În ochii majorității celorlalți biologi, comportamentul meu mă făcea să arăt ca un preot care dă buzna la Vatican și strigă în gura mare că Papa e un impostor.

Pot să-i iert pe colegii care au crezut că mi-a căzut o nucă de cocos în cap, atunci când mi-am dat demisia din postul pe care eram titular, la catedră, și am pornit într-un turneu muzical, să-mi împlinesc visul vieții – acela de a fi într-o trupă rock'n'roll. L-am descoperit pe Yanni – care, în cele din urmă, a devenit celebru – și am regizat împreună un spectacol cu raze laser. Dar în curând mi-a devenit clar că eram mult mai talentat ca profesor și cercetător, decât ca producător de spectacole de rock'n'roll. Așa că am pus capăt crizei vârstei a doua din viața mea – pe care o voi descrie cu amănunte mult mai cumplite, într-un capitol ulterior – și am părăsit industria muzicii, revenind în Caraibe, ca să predau biologie celulară.

Ultima mea oprire în cadrul academic a fost la Facultatea de Medicină a Universității Stanford. La vremea aceea eram deja un susținător de neclintit al unei „noi” biologii. Ajunsesem să pun la îndoială nu numai versiunea de evoluție a lui Darwin, în care lupul mănâncă pe lup, ci și Dogma Centrală a biologiei – premisa că genele ne controlează viața. Această premisă științifică are un defect major – genele nu pot să se pornească sau să se oprească singure. Cu alte cuvinte, genele nu se activează de la sine. Activitatea lor trebuie să fie declanșată de ceva din mediu. Deși știința de graniță a stabilit deja acest lucru, oamenii de știință convenționali, orbiți de dogma geneticii, l-au ignorat pur și simplu. Criticile mele deschise la adresa Dogmei Centrale m-au transfor-

mat într-un eretic încă și mai mare. Nu numai că eram un posibil candidat pentru excomunicare, dar acum eram tocmai bun de ars în piața publică!

Într-o prelegere pe care am ținut-o cu ocazia interviului meu la Universitatea Stanford, m-am trezit acuzându-i pe academicienii prezenți – dintre care mulți erau geneticieni de renume internațional – că nu sunt mai buni decât niște fundamentalisti religioși care aderă la Dogma Centrală, în ciuda dovezilor care susțin contrariul. După comentariile mele profanatoare, sala a izbucnit în strigăte de indignare, care am crezut că înseamnă sfârșitul candidaturii mele pentru un post acolo. În schimb, amănuntele mele despre mecanica unei noi biologii s-au dovedit suficient de provocatoare, ca să flu angajat. Cu sprijinul câtorva savanți eminenți de la Stanford – mai ales cu sprijinul șefului catedrei de Patologie, dr. Klaus Bensch – am fost încurajat să-mi duc mai departe ideile și să le aplic într-un proiect de cercetare a celulelor umane clonate. Spre surpriza celor din jur, experimentele au sprijinit pe deplin perspectiva biologică alternativă pe care o postulasem. Am publicat două lucrări pe baza acelui proiect de cercetare, iar apoi am părăsit mediul academic – de data aceasta, pe bune.

Am plecat pentru că, în ciuda sprijinului de care mă bucuram la universitatea Stanford, am simțit că vorbesc cu surzii. De la plecarea mea, au mai existat și alte proiecte de cercetare care mi-au validat constant scepticismul cu privire la Dogma Centrală și la supremația ADN-ului în controlarea vieții. De fapt, *epigenetica* – știința care studiază mecanismele moleculare prin care mediul controlează activitatea genelor – reprezintă în prezent unul dintre cele mai active domenii ale cercetării științifice.

face. Rolul mediului înconjurător în reglementarea activității genelor, subliniat de acest domeniu nou, făcuse obiectul cercetărilor mele pe celule, cu douăzeci și cinci de ani în urmă – cu mult înainte ca epigenetica să fi fost constituită. [Lipton 197-a, 1977b] Chiar dacă, la nivel intelectual, acest lucru îmi dădea satisfacție, știu că dacă aș fi predat și aș fi făcut cercetare la o facultate de medicină, colegii mei tot s-ar mai fi întrebat despre nucile alea de cocos, care mi-au căzut în cap, întrucât, în ultimii zece ani, devenisem încă și mai radical (după standardele mediului academic). Preocuparea mea pentru o nouă biologie a devenit mai mult decât un exercițiu intelectual.

Cred că celulele noastre nu ne învață numai despre mecanismele vieții, ci și despre cum să trăim o viață împlinită și plină de abundență.

Fără îndoială că, în turnul de fildeș al științei, genul ăsta de gândire mi-ar aduce premiul dr. Dolittle-nebunul pentru antropomorfism, sau mai exact, pentru citopomorfism – capacitatea de a gândi ca o celulă – însă, pentru mine, aceasta este biologia de bază.

Poate că vă considerați ca fiind o persoană individualizată, dar un biolog specialist în biologia celulară vă poate spune că, de fapt, sunteți o comunitate în care conlucrează aproximativ 50 de trilioane de cetățeni unicelulari. Aproape toate celulele care formează corpul omenesc sunt asemenea amoebelor – organisme individuale, care au dezvoltat o strategie în cooperare, pentru supraviețuire.

Reduse la un nivel elementar, ființele omenesci sunt, pur și simplu, consecința „conștiinței colective de tip amoebă”.

Așa cum o națiune reflectă trăsăturile cetățenilor ei, la fel și caracterul nostru omenesc trebuie să reflecte natura elementară a comunităților noastre celulare.

Lecțiile învățate de la celule

Folosind aceste comunități celulare ca modele, am ajuns la concluzia că nu suntem victimele genelor noastre, ci stăpâni ai destinului nostru, capabili să ne creăm vieți pline de pace, fericire și iubire. Mi-am testat ipoteza pe propria mea viață, la îndemnul celor care mă ascultau și care m-au întrebat de ce descoperirile mele nu mă făcuseră mai fericit. Aveau dreptate: trebuia să integrez noua mea conștiință biologică, în viața mea de zi cu zi. Am știut că am reușit, atunci când, într-o frumoasă duminică dimineață, la o cafenea, o ospătăriță m-a întrebat: „Dragul meu, ești cel mai fericit om pe care l-am văzut vreodată. Spune-mi, dragule, de ce ești așa de fericit?” Întrebarea ei m-a dat pe spate – dar chiar și așa, am izbucnit: „Sunt în Rai!” Ospătărița a dat din cap, mormăind, „Măi, măi!”, după care trecu să mi ia comanda pentru micul dejun. Ei bine, chiar era adevărat. Eram fericit – mai fericit decât fusesem vreodată în viața mea.

Cititorii mai critici s-ar putea să privească cu scepticism – și pe bună dreptate – pretenția mea că Pământul este Raiul. Pentru că, prin definiție, Raiul este și locul Divinității, și al celor morți și binecuvântați, deopotrivă. Oare chiar credeam că New Orleans – sau orice alt oraș important – putea să facă parte din Rai? Cu femei și copii în zdrențe, care trăiesc pe străzi; cu aerul atât de gros, încât nu știi niciodată dacă există stele cu adevărat; cu râurile și lacurile atât de poluate, că pot adăposti nu-

mai forme de viață inimaginabile, „înfricoșătoare“. Pământul ăsta să fie Raiul? Aici trăiește Divinitatea? Oare cunoaște el, Divinitatea?

Răspunsurile la aceste întrebări sunt: Da, da și cred că da. Bine, ca să fiu foarte sincer, trebuie să recunosc că nu cunosc toată Divinitatea, personal, pentru că nu vă cunosc pe toți. Pentru numele lui Dumnezeu, VOI sunteți peste șase miliarde! Și, ca să fiu și mai sincer, nu-i prea cunosc nici pe toți membrii regatului plantelor și al animalelor, deși cred că și ele îl cuprind pe Dumnezeu.

Folosind cuvintele nemuritoare ale lui Tim Taylor, din Tool Time, „Heiii, ia-o încet! Țsta spune că *oamenii* sunt Dumnezeu?“ Ei bine .. da, așa spun. Desigur, nu sunt primul care spune așa ceva. E scris și în Facere – că suntem făcuți după chipul și asemănarea lui Dumnezeu. Da, acum raționalistul ăsta caraghios îi citează pe Iisus, pe Buddha și pe Rumi. Am închis complet cercul – de la o abordare reducăționistă, științifică a vieții, la una spirituală. Suntem făcuți după chipul și asemănarea lui Dumnezeu și trebuie să readucem Spiritul în ecuație, atunci când vrem să ne îmbunătățim sănătatea fizică și mentală.

Pentru că nu suntem niște mașinării biochimice neputincioase, soluția nu este să înghițim câte o pastilă, de fiecare dată când suntem dezacordați din punct de vedere mental sau fizic. Medicamentele și chirurgia sunt instrumente puternice, atunci când nu sunt folosite prea mult, însă noțiunea de simple remedii medicamentoase are un defect fundamental. De fiecare dată când se introduce un medicament în organism, pentru a corecta funcția A, acesta dezechilibrează în mod inevitabil funcția B, C sau D. Corpul și mintea noastră nu sunt controlate de hormoni și de neurotransmițători îndrumați

de gene, ci de credințele noastre – ele ne controlează corpurile, mințile și, prin urmare, viețile... Da, credințele!

Lumina iese din vechile limitări

În această carte, am să trag proverbiala linie pe nisip. De o parte a liniei se află o lume definită de neo-darwinism, în care viața e descrisă ca un război fără sfârșit între niște roboți biochimici care se luptă. De cealaltă parte se află „noua biologie“, care descrie viața ca pe o călătorie în cooperare, a unor indivizi puternici, care se pot programa pe ei înșiși, astfel încât să creeze vieți pline de bucurie. Atunci când vom trece peste această linie și vom înțelege cu adevărat Noua Biologie, nu vom mai dezbate nervoși rolul educației și al naturii, pentru că ne vom da seama că mintea deplin conștientă taie și cartea educației, și pe cea a naturii. Și mai cred că vom trăi o schimbare de paradigmă a omenirii, la fel de profundă ca atunci când unei civilizații bazate pe conceptul unei lumi plate, i-a fost prezentată realitatea unei lumi rotunde.

Cât despre mai marii științelor umaniste, care ar putea să fie îngrijorați că această carte oferă o lectură științifică și de neînțeles, n-au de ce să se teamă. Pe când eram în mediul academic, strâmbam din nas la costumul care îmi dădea mâncărimi, la cravata care mă strângea, la pantofii cu vârful în sus și la ședințele fără sfârșit – dar îmi plăcea să predau. În viața mea post-academică, am acumulat o experiență didactică bogată; am prezentat principiile Noii Biologii la mii de oameni din toată lumea. Prin acele prelegeri, mi-am împlânzit prezentarea științifică, redând-o într-un limbaj ușor de înțeles,

ilustrat de planșe colorate – iar multe dintre ele sunt reproduse și în această carte.

În Capitolul 1 discut despre celulele „inteligente” și de ce și cum pot ele să ne spună atât de mult despre propriile noastre minți și corpuri. În Capitolul 2 prezint dovezile științifice, care arată că genele nu controlează sistemul biologic. De asemenea, vă mai prezint și incitantele descoperiri ale epigeneticii – un domeniu nou al biologiei, care dezvăluie misterele modului în care mediul (natura) influențează comportamentul celulelor, fără a modifica însă codul genetic. E un domeniu care descoperă noi și complexe amănunte legate de natura bolilor – inclusiv ale unor boli cum sunt cancerul și schizofrenia.

Capitolul 3 se referă la membrana celulară, care este „pielea” unei celule. Fără îndoială că ați auzit mai multe despre nucleul celulei, care conține ADN-ul, decât ați auzit despre membrana acesteia. Însă știința de graniță dezvăluie și mai multe detalii despre ceea ce am descoperit eu, cu peste douăzeci de ani în urmă – anume, că membrana este adevăratul creier al funcționării la nivelul celulei.

În Capitolul 4 vorbesc despre descoperirile uluitoare ale fizicii cuantice. Aceste descoperiri au implicații profunde pentru a înțelege și a trata bolile. Însă instituția medicală convențională încă nu a incorporat fizica cuantică în cercetările sale, sau în pregătirea din cadrul facultății de medicină – ceea ce are rezultate tragice.

În Capitolul 5 explic de ce am numit această carte, *Biologia credinței*. Gândurile pozitive au un efect profund asupra comportamentului și a genelor, însă *numai* atunci când sunt în armonie cu programarea existentă la nivelul subconștientului. Iar gândurile negative au un

efect la fel de puternic. Atunci când recunoaștem modul în care asemenea credințe pozitive și negative ne controlează sistemul biologic, putem folosi această cunoaștere pentru a crea vieți pline de sănătate și fericire. Capitolul 6 dezvăluie de ce celulele și oamenii trebuie să evolueze și modul în care frica oprește această evoluție.

Capitolul 7 se concentrează pe calitatea de părinte conștient. Ca părinți, trebuie să înțelegem rolul pe care îl jucăm în programarea credințelor copiilor, precum și impactul pe care îl au acele credințe, asupra vieților copiilor noștri. Acest capitol este important, indiferent dacă sunteți sau nu părinți, pentru că, în calitatea noastră de „foști” copii, o privire aruncată asupra modului în care suntem programați și a impactului pe care această programare îl are asupra vieții noastre este deosebit de revelatoare. În Epilog, sintetizez cum faptul că am înțeles Noua Biologie m-a făcut să-mi dau seama de importanța de a integra tărâmurile Spiritului și al Științei – ceea ce a fost un salt radical, având în vedere pregătirea mea de bază, ca om de știință agnostic.

Sunteți pregătiți să vă folosiți mintea conștientă, pentru a crea o viață în care să abunde sănătatea, fericirea și iubirea, fără ajutorul specialiștilor în inginerie genetică și fără a deveni dependenți de medicamente? Sunteți gata să luați în considerare o realitate alternativă la cea pe care o oferă modelul medical al corpului omenesc – de mașină biochimică? Nu e nimic de cumpărat, nu e niciun fel de politică de dus mai departe. E doar o chestiune de a vă suspenda temporar credințele arhaice, pe care le-ați dobândit de la instituțiile științifice și mediatice, pentru a putea lua în considerare noua și incitantă stare de conștientă pe care ne-o oferă știința de avangardă

Capitolul 1

LECTII DIN VASUL PETRI: CU VENERAȚIE, PENTRU CELULELE INTELIGENTE ȘI PENTRU STUDENȚII INTELIGENȚI

Probleme în Paradis

În a doua zi de când eram în Caraibe, stăteam în fața unui grup de vreo sută de studenți la medicină, vizibil nervoși, când dintr-o dată mi-am dat seama că nu toată lumea vedea insula ca pe un refugiu liniștit. Pentru acești studenți nervoși, Montserrat nu era un loc unde să te refugiezi în pace, ci ultima lor șansă de a-și realiza visul de a deveni doctori.

Clasa era omogenă din punct de vedere geografic; cei mai mulți dintre studenți erau americani de pe Coasta de Est, dar erau laolaltă toate rasele și toate vârstele, inclusiv un pensionar de șaizeci și șapte de ani, care era nerăbdător să mai facă ceva în viață. Oamenii erau și de pregătiri diferite - foști învățători, contabili, muzicieni, o călugăriță și chiar un traficant de droguri.

În ciuda tuturor diferențelor, studenții aveau în comun două caracteristici. Una - că toți eșuaseră în procesul de selecție foarte competitiv, care completa nu-

mărul limitat de locuri de la facultățile de medicină din America. A doua - cu toți erau „aspiranți” chitiți să devină doctori; nu aveau de gând să permită să le fie negată ocazia de a-și dovedi calificările. Cei mai mulți își cheltuiseră economiile de o viață, sau se angajaseră cu contract, ca să plătească taxele de școlarizare și costurile suplimentare, asociate cu viața în străinătate. Mulți se treziseră complet singuri, pentru prima oară în viața lor, după ce își lăsaseră în urmă familiile, prietenii și pe cei dragi. Suportau cele mai intolerabile condiții de trai în campusul universitar. Însă, cu toate neajunsurile și cu soarta împotriva lor, niciodată nu fuseseră împiedicați în drumul lor spre cariera medicală.

Mă rog, asta a fost adevărat, până la prima oră pe care am avut-o împreună. Înainte de sosirea mea, studenții schimbaseră trei profesori de histologie/biologie celulară. Primul îi lăsase baltă pe studenți și părăsise insula, cu trei săptămâni înainte de sfârșitul semestrului, din cauza unor chestiuni personale. În timp scurt, facultatea a găsit un înlocuitor corespunzător, care a încercat să refacă situația; din păcate, a abandonat și el după trei săptămâni, deoarece s-a îmbolnăvit. În cele două săptămâni dinaintea venirii mele, venise un profesor din facultate, care preda altceva, dar care le citise capitole dintr-un manual. Era clar că asta îi plictisea de moarte pe studenți, însă facultatea respecta o directivă, conform căreia trebuia să asigure un anumit număr de ore de prelegere pentru cursul respectiv. Pentru ca absolvenții facultății să poată practica în State, ei trebuie să îndeplinească cerințele academice stabilite de membrii comisiilor de examinare americane

Pentru a patra oară în acel semestru, studenții plictisiți ascultau un profesor nou. Le-am spus pe scurt despre pregătirea mea și despre ce așteptări aveam în legătură cu acest curs. Am precizat că, deși ne aflam într-o țară străină, nu aveam de gând să aștept de la ei mai puțin decât așteptam de la studenții mei din Wisconsin. Și nici ei nu ar vrea să fie altfel, pentru că, în vederea certificării, toți doctorii trebuie să treacă pe la aceleași Comisii Medicale, indiferent la ce facultate de medicină au învățat. Apoi am scos din servietă un snop de foi de examinare și le-am spus studenților mei că urma să le dau un test de autoevaluare. Tocmai trecuse jumătatea semestrului, astfel că mă așteptam ca ei să cunoască jumătate din materialul de curs. Testul pe care l-am distribuit în acea primă zi a cursului consta din douăzeci de întrebări, luate direct din foaia de subiecte pentru examenul de la jumătatea semestrului la Universitatea Wisconsin.

În primele zece minute ale perioadei de testare, în clasă s-a lăsat o tăcere de mormânt. Apoi, pe rând, i-a apucat pe toți o foială nervoasă, mai repede decât s-ar fi răspândit virusul mortal Ebola. Până la sfârșitul celor douăzeci de minute alocate testului, clasa fusese cuprinsă de panică. Am spus „Stop”, iar nervoasa neliniște înăbușită s-a transformat în larma a sute de conversații vioaie. I-am liniștit și am început să citesc răspunsurile. Primele cinci sau șase răspunsuri au fost întâmpinate cu suspine înăbușite. După ce am ajuns la a zecea întrebare, fiecare dintre răspunsurile care au urmat a fost însoțit de gemete disperate. Cel mai bun rezultat din clasă fusese de zece răspunsuri corecte, urmat de mai mulți studenți care răspuseseră corect la șapte întrebări; mai

mult pe ghicite, majoritatea dintre ceilalți nimeriseră unul sau două răspunsuri corecte

Când mi-am ridicat ochii spre clasă, am fost întâmpinat cu fețe înghețate și speriate de bombe. „Aspiranții” se treziseră că erau la începutul jocului. După ce trecuse peste jumătate din semestru, trebuia să o ia de la capăt cu tot cursul. Peste clasă se așternu o mahnire întunecată; cei mai mulți dintre studenți deja făceau cu greu față și la alte cursuri, foarte pretențioase, ale facultății de medicină. În câteva clipe, mâhnirea lor s-a transformat în disperare tăcută. Într-o tăcere profundă, mi am ațintit ochii spre studenți, iar ei mi-au întors privirea. Am trăit o durere interioară – toată clasa arăta ca o poză făcută de Greenpeace, a unor pui de focă cu ochii blânzi, cu câteva clipe înainte ca vânzătorii să-i ucidă cu bățele.

Inima mi s-a înmuiat. Poate că aerul sărat și miresele dulci mă făcuseră deja mai mărinimos. În orice caz, pe neașteptate, m-am trezit anunțându-i că îmi luam angajamentul, personal, ca fiecare student să fie pregătit pe deplin pentru examenul final, dacă și ei se angajau să depună eforturile corespunzătoare. Când și-au dat seama că eram chiar dedicat reușitei lor, am văzut din nou luminițele sclipind în ochii ce fuseseră cuprinși de panică, o clipă mai devreme.

Simțindu-mă ca un antrenor care își îmbărbăta echipa pentru Meciul cel Mare, le-am spus că îi cred la fel de inteligenți ca și pe studenții cărora le predam în State. Le-am spus că, după părerea mea, colegii lor din State erau, pur și simplu, mai buni la memorarea mecanică, iar această calitate îi făcea să obțină note mai bune la examenele de admitere la facultățile de medicină. De asemenea, am încercat din greu să-i conving că histolo-

gia și biologia celulară nu sunt cursuri dificile din punct de vedere intelectual. Am explicat că, în eleganța ei, natura folosește principii de operare foarte simple. Le-am promis că, în loc să aibă de memorat date și cifre, aveau să înțeleagă multe despre celule, pentru că urma să le prezint principii simple, bazate pe alte principii simple. M-am oferit să țin prelegeri suplimentare, seara – lucru care avea să-i obosească, după zilele și așa lungi și pline de prelegeri și laboratoare. După micul meu discurs motivațional, studenții erau entuziasmați. La sfârșit, au țâșnit din clasă, scoțând flăcări pe nări și hotărâți să nu se lase bătuti de sistem.

După ce studenții au plecat, mi-am dat seama de absurditatea angajamentului pe care mi-l luasem. Știam că un număr semnificativ dintre ei erau cu adevărat necalificați pentru a urma cursurile facultății de medicină. Alții erau studenți capabili, dar provenind din medii care nu îi pregătiseră pentru această provocare. Îmi era teamă că idila mea de pe insulă avea să degenereze într-o ciondăneală academică, frenetică și care să-mi ocupe tot timpul, sfârșind cu eșecul lor ca studenți și al meu ca profesor. Am început să mă gândesc la postul meu din Wisconsin, și, dintr-o dată, munca de acolo începu să mi se pară ușoară. La Wisconsin, predasem numai opt prelegeri, din cele aproximativ cincizeci care compuneau cursul de histologie/biologie celulară. Întregul curs era împărțit între cinci membri ai Catedrei de anatomie. Desigur, eu răspundeam de materialul pentru toate prelegerile, pentru că eram implicat în orele de laborator aferente. Trebuia să fiu la dispoziție și să răspund la orice întrebări ale studenților, legate de curs. Însă a ști un

material, și a ține o prelegere despre materialul respectiv nu sunt unul și același lucru!

Aveam la dispoziție un sfârșit de săptămână de trei zile, ca să mă lupt cu situația pe care mi-o creasem singur. Dacă m-aș fi confruntat cu o astfel de criză acasă, personalitatea mea de tip A m-ar fi făcut să-mi ies din pepeni. Dar, interesant, pe când stăteam lângă piscină și priveam cum apune soarele în Caraibe, mânia potențială s-a transformat, pur și simplu, într-o aventură incitantă. Am început să mă simt bucuros că, pentru prima dată în toată cariera mea la catedră, eram singurul responsabil de acest curs esențial și aveam libertatea de a nu trebui să mă conformez restricțiilor de stil și conținut, impuse de programele predate în echipă.

Celulele, ca oameni în miniatură

După cum s-a dovedit, cursul acela de histologie a fost cea mai încântătoare și cea mai profundă perioadă, din punct de vedere intelectual, din toată cariera mea academică. Liber să predau cursul după cum voiam, m-am avântat să acopăr materialul într-un fel nou, după o abordare care mi se cocea în creier de mai mulți ani. Fusesem fascinat de ideea că fiziologia și comportamentul celulelor ar putea fi înțelese mai bine, dacă le-am considera pe acestea ca fiind niște „oameni în miniatură”. Contemplând noua structură a cursului, m-am bucurat. Ideea de a suprapune biologia celulară și biologia umană mi-a reaprins inspirația pentru știință, așa cum o simțisem pe când eram copil. Încă mă mai încercam acel entuziasm, când eram în laboratorul de cercetare, dar nu și atunci când eram prins cu detaliile administrative

ale poziției mele de profesor titular la catedră printre care și nesfârșitele ședințe, dar și ceea ce erau, pentru mine, chinuitoarele petreceri de catedră.

Eram înclinat să văd celulele ca pe niște oameni, întrucât, după ce petrecusem ani de zile privind la microscop, devenisem extrem de smerit în fața complexității și puterii a ceea ce, la început, par a fi niște bule simple din punct de vedere anatomic, care se mișcă într-un vas Petri¹. Poate că ați învățat la școală despre componentele de bază ale unei celule: nucleul care conține materialul genetic, mitocondriile care produc energia, membrana protectoare de la marginea exterioară și citoplasma dintre acestea. Însă, în aceste celule care par simple se află o lume complexă; aceste celule inteligente folosesc tehnologii pe care oamenii de știință încă nu le-au dibuit total.

Noțiunea că celulele ar semăna cu oameni în miniatură, pe care o tot rumegam, ar fi considerată o erezie, de către cei mai mulți dintre biologi. Încercarea de a explica natura a ceva ce nu este uman, prin acordarea unor forme și particularități omenești se numește antropomorfism „Adevărații” oameni de știință consideră că antropomorfismul este un soi de păcat de moarte – și îi ostracizează pe savanții care îl folosesc, cu bună știință, în munca lor.

Cu toate acestea, credeam că am un motiv foarte bun pentru care să ies din structurile ortodoxe Biologiei încercă să obțină înțelegerea științifică, observând natura și apelând la o ipoteză care să arate cum funcționează lucrurile. Apoi, fac experimente, pentru a-și testa ideile.

¹ un vas cilindric, puțin adânc, din sticlă sau plastic, cu capac, pe care biologii îl folosesc pentru culturi de celule. N. tr.

Enunțarea ipotezei și proiectarea experimentelor cer ca omul de știință să „gândească” cum își duce viața o celulă sau un alt organism viu. Aplicarea acestor soluții „omenești” – adică o perspectivă omenească în rezolvarea misterelor biologiei – face ca omul de știință să fie automat vinovat de antropomorfizare. Indiferent cum o fie, într-o anumită măsură, știința biologiei se bazează pe „umanizarea” subiectului de studiu

De fapt, cred că nescrisa interdicție cu privire la antropomorfism este o rămășiță demodată a Evului Mediu, când autoritățile religioase negau existența vreunei relații directe între oameni și oricare dintre celelalte creații ale lui Dumnezeu. Deși îmi dau seama de valoarea conceptului, atunci când oamenii încearcă să aplice antropomorfismul la un bec, la un aparat de radio sau la un briceag, nu pot să-l văd ca pe o critică validă, atunci când este aplicat organismelor vii. Ființele omenești sunt organisme pluricelulare – deci, în mod inerent, trebuie să avem tipare de comportament elementare, comune cu propriile noastre celule.

Totuși, știu că, pentru a recunoaște această paralelă, este nevoie de o transformare a percepției. Din punct de vedere istoric, credințele iudeo-creștine ne-au făcut să credem că *noi* suntem făpturi inteligente, care au fost create într-un proces separat și distinct de toate celelalte plante și animale. Din această perspectivă, noi ne uităm de sus la ființele mai mici, considerându-le forme de viață lipsite de inteligență – mai ales când e vorba de organisme aflate în niveluri inferioare de evoluție.

Nimic nu poate să fie mai departe de adevăr. Atunci când observăm alte ființe omenești ca entități individuale, sau când ne vedem pe noi înșine în oglindă ca

organisme individuale, avem dreptate, într-un anumit sens – cel puțin, din perspectiva nivelului nostru de observație. Însă dacă v-aș micșora până la dimensiunea unei celule, astfel încât să vă vedeți corpul din acea perspectivă, lumea ar arăta cu totul altfel. Dacă v-ați uita la voi înșivă din acel punct de vedere, nu v-ați mai vedea ca pe o singură entitate. V-ați vedea ca pe o comunitate frământândă, de peste 50 de trilioane de celule individuale.

Pe când cochetam cu aceste idei pentru cursul meu de Histologie, imaginea care îmi revenea mereu în minte era un grafic dintr-o enciclopedie pe care o folosisem pe când eram copil. La secțiunea despre oameni, era o ilustrație cu șapte pagini transparente de plastic, având imprimate pe ele contururile suprapuse ale corpului omenesc. Pe prima pagină, conturul era umplut cu imaginea unui bărbat gol. Când întorceai prima pagină, era ca și cum i-ai fi jupuit pielea și i-ai fi expus mușchii – imaginea care umplea conturul de pe pagina a doua. Apoi, după pagina a doua, imaginile suprapuse de pe paginile rămase arătau o disecție grăitoare a corpului omenesc. Frunzărind printre pagini, am văzut, pe rând, scheletul, creierul și nervii, vasele de sânge și sistemele de organe.

Pentru cursul meu din Caraibe, am actualizat mental acele folii de proiector cu alte pagini suprapuse, ilustrate fiecare cu structuri celulare. Cele mai multe dintre structurile celulare se numesc „organéle” și sunt „organele în miniatură” ale celulei, suspendate într-o citoplasmă gelatinoasă. Organélele sunt echivalentele funcționale ale țesuturilor și organelor din corpurile noastre. Printre ele se numără nucleul, care este organéla cea mai mare; mitocondriile, corpusculii Golgi și vacuolele. Modul tradițional de a preda cursul este să se abordeze

mai întâi aceste structuri celulare, apoi să se treacă la țesuturile și organele corpului omenesc. În loc de asta, eu am integrat cele două părți ale cursului, pentru a reflecta astfel asemănarea dintre ființele omenești și celule.

Le-am spus studenților că mecanismele biochimice folosite de sistemele de organele celulare sunt, în esență, aceleași mecanisme pe care le utilizează și sistemele noastre de organe. Deși oamenii sunt formați din trilioane de celule, am subliniat că nu există nici măcar o funcție „nouă” în corpurile noastre, care să nu fie deja exprimată în celula individuală. Fiecare eucariot (celulă care conține un nucleu) posedă echivalentul funcțional al sistemului nostru nervos, al sistemului digestiv și al celui respirator, al sistemului excretor și al celui endocrin, al sistemelor muscular și osos, al sistemului circulator, al tegumentului (pielii), al sistemului reproductiv – și chiar și al unui sistem imunitar primitiv, care folosește o familie de proteine „ubiquitin” asemănătoare cu anticorpii.

De asemenea, le-am precizat studenților că fiecare celulă este o ființă inteligentă, care poate să supraviețuiască independent, după cum demonstrează oamenii de știință, atunci când îndepărtează anumite celule din organism și le cresc într-o cultură.

Așa cum știam intuitiv, încă de când eram copil, aceste celule inteligente sunt impregnate cu intenție și scop; ele caută, în mod activ, medii care le sprijină supraviețuirea, evitând în același timp mediile toxice sau ostile. Ca și oamenii, celulele individuale analizează mii de stimuli proveniți din micro-mediul în care trăiesc.

Prin analiza acestor date, celulele își selectează reacțiile comportamentale potrivite, care să le asigure supraviețuirea.

Prin aceste experiențe în diferite medii, celulele individuale pot să învețe și să creeze amintiri celulare, pe care le transmit urmașilor lor. De exemplu, atunci când virusul pojarului infectează un copil, este chemată o celulă imună nematurizată, pentru a crea o proteină-anticorp care să asigure protecția împotriva acelui virusului. În acest proces, celula trebuie să creeze o genă nouă, care să servească drept model pentru producerea proteinei-anticorp împotriva virusului pojarului.

Primul pas în generarea unei gene specifice de anticorp împotriva virusului pojarului apare în nucleul celulelor imune imature. Printre genele lor se află un număr foarte mare de segmente de ADN, care codifică bucăți de proteine cu forme unice. Prin asamblarea și recombinația aleatoare a acestor segmente de ADN, celulele imune creează o gamă vastă de gene diferite, fiecare furnizând o proteină-anticorp, cu o formă unică. Atunci când o celulă imună imatură produce o proteină-anticorp care se potrivește fizic „îndeaproape” cu virusul invadator al pojarului, ea este activată.

Celulele activate folosesc un mecanism uimitor, numit *maturarea de afinitate*, care îi permite celulei să „ajusteze” perfect forma finală a proteinei sale anticorp, astfel încât ea să devină complementul perfect al virusului invadator de pojar [Li, ș.a, 2003; Adams, ș.a., 2003]. Folosind un proces numit *hipermutația somatică*, celulele imune activate fac sute de copii ale genei lor anticorp inițiale. Totuși, fiecare nouă versiune a genei are o ușoară mutație, astfel că ea va codifica o proteină-anticorp de o formă ușor diferită. Celula alege varianta de genă care produce anticorpul ce se potrivește cel mai bine. Această versiune aleasă a genei trece și ea prin mai

multe cicluri de hipermutație somatică, prin care forma anticorpului este sculptată în continuare, pentru a deveni un complement fizic „perfect” pentru virusul de pojar. [Wu, ș.a., 2003; Blanden și Steele 1998; Diaz și Casali 2002; Gearhart 2002]

Atunci când anticorpul astfel finisat se fixează de virus, el inactivează invadatorul și îl marchează pentru a fi distrus, protejând astfel copilul de ravagiile pojarului. Celulele păstrează „amintirea” genetică a acestui anticorp, astfel că, în viitor, dacă persoana este expusă din nou la pojar, celulele pot să lanseze imediat o reacție imunitară protectoare. Noua genă anticorp poate fi transmisă tuturor urmașilor celulei, atunci când aceasta se divide. În acest proces, celula nu numai că a „învățat” despre virusul pojarului, ci a creat și o „amintire”, care va fi moștenită și propagată de celulele-fiice. Această faptă ulmitoare de inginerie genetică este extrem de importantă, deoarece ea reprezintă un mecanism de „inteligentă” inerent, prin care evoluează celulele.

Originile vieții: Celulele inteligente devin și mai inteligente

N-ar trebui să ne surprindă că celulele sunt atât de deștepte. Celulele individuale au fost primele forme de viață de pe această planetă. Fosilele găsite ne dezvăluie că ele au apărut aici, în decurs de 600 de milioane de ani de la prima formare a Pământului. În următorii 2,75 de miliarde de ani din istoria Pământului, lumea a fost populată doar de celule individuale, care trăiau în libertate - bacterii, alge și protozoare de tipul amoebelor.

Cu aproximativ 750 de milioane de ani în urmă, aceste celule inteligente și-au dat seama cum să devină și mai inteligente, atunci când au apărut primele organisme pluricelulare (plantele și animalele). Inițial, formele de viață pluricelulare erau comunități dispersate sau „colonii” de organisme unicelulare. La început, comunitățile celulare conțineau zeci și sute de celule. Însă curând, avantajul pentru evoluție, a vieții într-o comunitate, a dus la apariția unor organizații formate din milioane, miliarde și chiar trilioane de organisme unicelulare, care interacționau. Deși fiecare celulă individuală are dimensiuni microscopice, dimensiunile comunităților pluricelulare puteau să fie de la abia vizibile, la unele mari și omogene. Biologii au clasificat aceste comunități organizate, luând în considerare structura lor, așa cum este ea observată de ochiul omenesc. Deși comunitățile celulare sunt văzute cu ochiului liber ca entități individuale - șoarece, câine, om - de fapt, ele sunt asociații extrem de organizate, de milioane și trilioane de celule.

Impulsul evoluționar către crearea de comunități din ce în ce mai mari este doar o reflexie a imperativului biologic de a supraviețui. Cu cât un organism este mai conștient de mediul lui, cu atât are șanse mai bune de supraviețuire. Atunci când celulele se grupează laolaltă, gradul lor de conștientă crește exponențial. Dacă am alocă, în mod arbitrar, o valoare X gradului de conștientă al fiecărei celule, atunci fiecare organism-colonie ar avea, ca și colectiv o valoare potențială a gradului de conștientă de cel puțin X înmulțit cu numărul de celule din colonie.

Pentru a supraviețui la asemenea densități, celulele au creat medii bine structurate. Aceste comunități sofis-

ticate au subdivizat sarcina de lucru, mult mai precis și mai eficient decât graficele de organizare care se schimbă mereu și care sunt ceva obișnuit într-o corporație mare. S-a dovedit mai eficient pentru comunitate, ca anumitor celule să li se atribuie anumite sarcini specializate. În procesul de dezvoltare a animalelor și plantelor, celulele încep să dobândească aceste funcții specializate, încă din embrion. Un proces de specializare citologică le permite celulelor să formeze țesuturi și organe din corp. În timp, acest tipar de *diferențiere* - adică distribuirea sarcinii de lucru între membrii comunității - a devenit incorporat în genele fiecărei celule din comunitate, mărinđ astfel semnificativ eficiența organismului și capacitatea sa de supraviețuire.

De exemplu, în organisme mai mari, numai un procent mic de celule sunt preocupate cu citirea și reacționarea la stimulii mediului. Acesta este rolul unor grupuri de celule specializate, care formează țesuturile și organele sistemului nervos. Funcția sistemului nervos este să perceapă mediul și să coordoneze comportamentul tuturor celorlalte celule din vasta comunitate celulară.

Diviziunea muncii între celulele din comunitate a mai oferit încă un avantaj, în ceea ce privește supraviețuirea. Eficiența ce a rezultat a permis supraviețuirea mai multor celule, cu mai puține resurse. Gândiți-vă la vechea zicală: „Doi pot să trăiască cu tot atât de puțin ca și unul”. Sau, gândiți-vă la costurile de construcție pentru un apartament cu trei camere, într-un complex de o sută de apartamente. Pentru a supraviețui, fiecare celulă trebuie să cheltuiască o anumită cantitate de energie. Cantitatea de energie conservată de indivizii care trăiesc

într-o comunitate contribuie atât la creșterea avantajelor de supraviețuire, cât și la îmbunătățirea calității vieții.

În capitalismul american, Henry Ford a văzut avantajul tactic al diferențierii eforturilor comune, astfel că l-a folosit la crearea sistemului său de linie de asamblare pentru producția de mașini. Înainte de Ford, o mică echipă de muncitori policalificați aveau nevoie de una sau două săptămâni, ca să facă un singur automobil. Ford și a organizat atelierul, astfel încât fiecare muncitor să răspundă de o singură sarcină specializată. A așezat un număr mare de astfel de muncitori diferențiați pe un singur rând – linia de asamblare – și a trecut automobilul în curs de fabricare, de la un specialist la altul. Eficiența specializării sarcinilor i-a permis lui Ford să producă un automobil în 90 de minute, în loc de câteva săptămâni.

Din păcate, am „uitat” cu ușurință de cooperarea necesară pentru evoluție, atunci când Charles Darwin a venit cu propunerea unei teorii radical diferite despre apariția vieții. Cu o sută cincizeci de ani în urmă, el a tras concluzia că organismele vii sunt prinse pe vecie într-o „luptă pentru existență”. Pentru Darwin, lupta și violența nu sunt doar o parte din natura animală (umană), ci chiar principalele „forțe” care stau în spatele evoluției. În ultimul capitol din *The Origin of Species: By Means of Natural Selection, Or, The Preservation of Favoured Races in the Struggle for Life*^{*}, Darwin scrie despre o inevitabilă „luptă pentru viață” – și că evoluția a fost condusă de „războiul naturii din foamete și moarte”. Puneți asta lângă noțiunea lui Darwin, că evoluția se petrece la

* Originea speciilor Prin selecție naturală sau conservarea raselor favorite în lupta pentru viață. n.t.

întâmplare și că avem o lume pe care Tennyson o descrie poetic și o caracterizează drept „roșie la dinți și la gheare” – o serie de bătălii aberante și sângeroase pentru supraviețuire

Evoluția fără ghearele însângerate

Deși Darwin este, de departe, cel mai renumit evoluționist, primul savant care a constatat evoluția ca fapt științific a fost distinsul biolog francez Jean-Baptiste de Lamarck [Lamarck 1809, 1914, 1963] Chiar și Ernst Mayr, arhitectul șef al „neo-Darwinismului” – o modernizare a teoriei lui Darwin, care încorporează genetica moleculară a secolului douăzeci – este de acord că Lamarck a fost pionierul în domeniu. În clasică sa lucrare din 1970, *Evolution and the Diversity of Life*^{*}, Mayr scria: „Mi se pare că Lamarck are un caz mult mai bun, care îl susține pentru a fi desemnat ‚fondatorul teoriei evoluției’, pentru că, într-adevăr, așa și este, după cum spune mai mulți istorici francezi... El a fost primul autor care a dedicat o carte întreagă, în principal prezentării unei teorii a evoluției organice. El a fost primul care a prezentat întregul sistem de animale, ca fiind un produs al evoluției.”

Lamarck nu numai că și-a prezentat teoria cu cincizeci de ani înainte de Darwin, dar a și avansat o teorie mult mai puțin aspră despre mecanismele evoluției. Teoria lui Lamarck sugera că evoluția se bazează pe o interacțiune „instructivă” și de cooperare între organisme și mediul lor, care le permite formelor de viață să supraviețuiască și să evolueze într-o lume dinamică.

^{*} Evoluția și diversitatea vieții, n. 1

Ideea lui era că organismele dobândesc și transmit mai departe anumite adaptări, care le sunt necesare pentru a supraviețui într-un mediu schimbător. Lucru interesant este că ipoteza lui Lamarck cu privire la mecanismele evoluției se conformează modului în care biologi moderni, specialiști în biologia celulară, înțeleg felul în care sistemele imunitare se adaptează la mediul lor, așa cum am descris mai sus.

Încă de la început, teoria lui Lamarck a fost ținta Bisericii. Ideea că oamenii au evoluat din forme de viață inferioare a fost denunțată ca erezie. Lamarck era disprețuit și de colegii lui savanți, care îi luau în râs teoriile, dintr-o perspectivă creaționistă. Un biolog german, specialist în biologia dezvoltării, August Weismann, a ajutat la trimiterea lui Lamarck în umbră, atunci când a încercat să testeze teoria acestuia, că organismele transmit mai departe trăsături orientate pe supraviețuire, dobândite prin interacțiunea lor cu mediul. Într-unul dintre experimentele sale, Weismann a tăiat cozile unor șoareci femele și masculi, apoi i-a împerecheat. Weismann susținea că, dacă teoria lui Lamarck era corectă, atunci părinții ar trebui să le transmită generațiilor următoare, starea lor de a fi lipsiți de coadă. Prima generație de șoareci s-a născut cu coadă. Weismann a repetat experimentul timp de încă 21 de generații, însă nu s-a născut niciun șoarece fără coadă, ceea ce l-a făcut să tragă concluzia că ideea de moștenire, promovată de Lamarck era greșită.

Însă experimentul lui Weismann nu testa cu adevărat teoria lui Lamarck. Lamarck sugerase că astfel de schimbări evoluționare ar putea să necesite „perioade imense de timp”, conform biografei L. J. Jordanova. În 1984, Jordanova scria că teoria lui Lamarck „se sprijină”

pe o serie de „teoreme”, printre care și: „legile care guvernează lucrurile vii au produs forme din ce în ce mai complexe, de-a lungul unor perioade de timp imense”. [Jordanova 1984, pagina 71] Este clar că experimentul lui Weismann, desfășurat pe durata a cinci ani, nu era suficient de lung ca să testeze teoria. Un alt defect încă și mai mare al experimentului a fost că Lamarck nu a susținut niciodată că orice schimbare pe care o experimentează un organism va fi transmisă în acest fel. Lamarck spunea că organismele păstrează trăsăturile (cum ar fi existența cozii), atunci când au nevoie de ele pentru a supraviețui. Deși Weismann nu credea că șoarecii aveau nevoie de cozi, nimeni nu i-a întrebat pe șoareci dacă ei cred că au nevoie de cozi pentru a supraviețui!

În ciuda defectelor sale evidente, studiul cu șoarecii fără coadă a ajutat la distrugerea reputației lui Lamarck. De fapt, în cea mai mare parte, Lamarck a fost ignorat sau denigrat. Evoluționistul C. H. Waddington, de la Universitatea Cornell, a scris în *The Evolution of an Evolutionist*^{*}: „Lamarck este singura figură majoră din istoria biologiei, al cărei nume a devenit subiect de abuz, în toate sensurile și în toate scopurile. Contribuțiile celor mai mulți dintre autori sunt sortite să fie date uitării, însă foarte puțini sunt autorii cu lucrări care, două secole mai târziu, încă mai sunt respinse cu o indignare atât de intensă, încât un sceptic ar putea să suspecteze ceva asemănător cu o conștiință neîmpăcată. De fapt, cred că Lamarck a fost judecat oarecum pe nedrept.”

Waddington a scris aceste cuvinte premonitorii, acum treizeci de ani. Astăzi, teoriile lui Lamarck sunt reevaluate, sub greutatea abordării unei noi științe, care *

* Evoluția unui evoluționist, n.t.

sugerează că mult-hulitul biolog nu greșise chiar întru totul, iar mult-lăudatul Darwin nu avusese dreptate chiar în totalitate. Titlul unui articol publicat în prestigiosul jurnal *Science*, în anul 2000, a fost un semn de glasnost: „Was Lamarck Just A Little Bit Right?” [Balter 2000]

Unul dintre motivele pentru care oamenii de știință se ocupă din nou de Lamarck este acela că evoluționiștii ne amintesc de rolul de neprețuit pe care îl joacă cooperarea, în menținerea vieții în biosferă. De mult timp, savanții au remarcat relații de tip simbiotic în natură. În *Darwin's Blind Spot*, [Ryan 2002, pagina 16] doctorul britanic Frank Ryan documentează o serie de astfel de relații – printre care și o specie de crevete galbene, care culege de mâncare în timp ce este protejată de partenerul ei, peștele gobi, precum și o specie de crab care poartă pe carapace o anemonă roz. „Peștilor și caracatițelor le place să mănânce crabi, dar când se apropie de această specie, anemona își scoate tentaculele ei în culori strălucitoare, cu batiile lor microscopice de săgeți otrăvite și înțepă potențialul prădător, trimițându-l să-și caute de mâncare în altă parte.” Războinica anemonă capătă și ea ceva din această relație, pentru că se hrănește cu rămășițele de la masa crabului.

Însă modul în care este înțeleasă astăzi cooperarea în natură merge mult mai profund decât aceste relații ușor observabile. „Biologilor le este din ce în ce mai clar că animalele au co-evoluat și că ele continuă să coexiste împreună cu diverse ansambluri de microorganisme, necesare pentru o sănătate și o dezvoltare normală”,

* Să fi avut Lamarck un pic de dreptate? n.t.

** Unghiul mort al teoriei lui Darwin n.t.

pe o serie de „teoreme”, printre care și: „legile care guvernează lucrurile vii au produs forme din ce în ce mai complexe, de-a lungul unor perioade de timp imense”. [Jordanova 1984, pagina 71] Este clar că experimentul lui Weismann, desfășurat pe durata a cinci ani, nu era suficient de lung ca să testeze teoria. Un alt defect încă și mai mare al experimentului a fost că Lamarck nu a susținut niciodată că orice schimbare pe care o experimentează un organism va fi transmisă în acest fel. Lamarck spunea că organismele păstrează trăsăturile (cum ar fi existența cozii), atunci când au nevoie de ele pentru a supraviețui. Deși Weismann nu credea că șoarecii aveau nevoie de cozi, nimeni nu i-a întrebat pe șoareci dacă ei cred că au nevoie de cozi pentru a supraviețui!

În ciuda defectelor sale evidente, studiul cu șoareci fără coadă a ajutat la distrugerea reputației lui Lamarck. De fapt, în cea mai mare parte, Lamarck a fost ignorat sau denigrat. Evoluționistul C. H. Waddington, de la Universitatea Cornell, a scris în *The Evolution of an Evolutionist*^{*}: „Lamarck este singura figură majoră din istoria biologiei, al cărei nume a devenit subiect de abuz, în toate sensurile și în toate scopurile. Contribuțiile celor mai mulți dintre autori sunt sortite să fie date uitării, însă foarte puțini sunt autorii cu lucrări care, două secole mai târziu, încă mai sunt respinse cu o indignare atât de intensă, încât un sceptic ar putea să suspecteze ceva asemănător cu o conștiință neîmpăcată. De fapt, cred că Lamarck a fost judecat oarecum pe nedrept.”

Waddington a scris aceste cuvinte premonitorii, acum treizeci de ani. Astăzi, teoriile lui Lamarck sunt reevaluate, sub greutatea abordării unei noi științe, care *

* Evoluția unui evoluționist, n. l.

sugerează că mult-hulitul biolog nu greșise chiar întru totul, iar mult-lăudatul Darwin nu avusese dreptate chiar în totalitate. Titlul unui articol publicat în prestigiosul jurnal *Science*, în anul 2000, a fost un semn de glasnost: „Was Lamarck Just A Little Bit Right?” [Balter 2000]

Unul dintre motivele pentru care oamenii de știință se ocupă din nou de Lamarck este acela că evoluționiștii ne amintesc de rolul de neprețuit pe care îl joacă cooperarea, în menținerea vieții în biosferă. De mult timp, savanții au remarcat relații de tip simbiotic în natură. În *Darwin's Blind Spot**, [Ryan 2002, pagina 16] doctorul britanic Frank Ryan documentează o serie de astfel de relații - printre care și o specie de crevete galbene, care culege de mâncare în timp ce este protejată de partenerul ei, peștele gobi, precum și o specie de crab care poartă pe carapace o anemonă roz. „Peștilor și caracatițelor le place să mănânce crabi, dar când se apropie de această specie, anemona își scoate tentaculele ei în culori strălucitoare, cu bacteriile lor microscopice de săgeți otrăvite și înțeapă potențialul prădător, trimițându-l să-și caute de mâncare în altă parte.” Războinica anemonă capătă și ea ceva din această relație, pentru că se hrănește cu rămășițele de la masa crabului.

Însă modul în care este înțeleasă astăzi cooperarea în natură merge mult mai profund decât aceste relații ușor observabile. „Biologilor le este din ce în ce mai clar că animalele au co-evoluat și că ele continuă să coexiste împreună cu diverse ansambluri de microorganisme, necesare pentru o sănătate și o dezvoltare normală”,

* Să fi avut Lamarck un pic de dreptate? n.t.

** Unghiul mort al teoriei lui Darwin n.t.

după cum scrie într-u articol recent din revista *Science*, intitulat *We Get By With A Little Help From Our (Little) Friends*.^{*} Studiul acestor relații a devenit un domeniu care se dezvoltă rapid, numit „Biologia sistemelor”.

Ca o ironie, în ultimele câteva decenii am fost învățați să purtăm război împotriva microorganismelor, folosind orice fel de unelte – de la săpunul antibacterian, la antibiotice. Însă acest mesaj simplist ignoră faptul că multe bacterii sunt esențiale pentru sănătate. Exemplul clasic de ajutor pe care oamenii îl primesc de la microorganisme este cel al bacteriilor din sistemul digestiv, care sunt esențiale pentru supraviețuirea noastră. Bacteriile din stomac și intestin ajută la digerarea alimentelor și fac posibilă absorbția vitaminelor care susțin viața. Această cooperare între microbi și oameni este motivul pentru care folosirea din ce în ce mai intensă a antibioticelor este în detrimentul supraviețuirii noastre. Antibioticele sunt ucigași fără discriminare; eleucid bacteriile care sunt necesare pentru supraviețuire, la fel de eficient pe cât leucid și pe cele dăunătoare.

Progresele recente în știința genomului au dezvăluit încă un mecanism de cooperare între specii. Se pare că, de fapt, organismele vii își integrează comunitățile celulare, punându-și în comun genele. Se credea că genele sunt transferate numai la urmașii unui organism anume, prin procesul de reproducere. Acum, oamenii de știință își dau seama că genele sunt comune nu doar la membrii unei anumite specii, dar și între membrii unor specii diferite. Împărtășirea aceasta de informație genetică, prin *transferul de gene*, accelerează evoluția,

^{*} Ne descurcăm cu puțin ajutor de la micușii noștri prieteni, n.t.

întrucât organismele pot să dobândească experiențe „învățate” de la alte organisme. [Nitz, ș.a., 2004; Pennisi 2004; Boucher, ș.a., 2003; Dutta și Pan, 2002; Gogarten 2003] Dat fiind acest mod de a-și folosi genele în comun, organismele nu mai pot fi percepute ca entități deconectate una de alta; nu există niciun zid între specii. Daniel Drell, directorul programului despre genomul microbial, din Departamentul pentru Energie, a declarat pentru *Science*, în 2001: „... nu mai putem să spunem, cu ușurință, ce anume este o specie.” [Pennisi 2001]

Această folosire în comun a informației nu e un accident. Este metoda prin care natura ajută biosfera să supraviețuiască. Așa cum am discutat mai devreme, genele sunt amintiri fizice ale experiențelor învățate de un organism. Schimbul de gene între indivizi, recunoscut recent, dispersează aceste amintiri, influențând astfel supraviețuirea tuturor organismelor care formează comunitatea de viață. Acum, că suntem conștienți de acest mecanism de transfer genetic între și în interiorul speciilor, pericolele ingineriei genetice devin foarte clare. De exemplu, modificarea genelor unei roșii s-ar putea să nu se oprească la roșia respectivă, ci să afecteze întreaga biosferă, în moduri pe care nu le putem prevedea. Deja există un studiu care arată că, atunci când oamenii digeră alimente modificate genetic, genele create artificial se transferă la bacteriile benefice din intestin, modificându-le caracterul. [Heritage 2004; Netherwood, ș.a., 2004] Tot așa, transferul genetic între culturile agricole supuse ingineriei genetice și speciile native înconjurătoare a dat naștere unor specii extrem de rezistente, considerate super-buruieni. [Milius 2003; Haygood, ș.a., 2003; Desplanque, ș.a., 2002; Spencer și Snow 2001]

Specialiștii în inginerie genetică nu au luat niciodată în considerare realitatea transferului genetic, atunci când au introdus în mediu organisme modificate genetic. Acum începem să experimentăm consecințele cumplite ale acestei scăpări, odată cu răspândirea genelor modificate – care, la rândul lor, modifică alte organisme din mediu. [Watrud, ș.a., 2004]

Evoluționiștii care se bazează pe perspectiva genetică ne avertizează că, dacă nu aplicăm lecțiile destinului nostru genetic comun – care ar trebui să ne arate importanța cooperării între toate speciile – punem în pericol existența omului. Trebuie să depășim teoria darwiniană care subliniază importanța *indivizilor*, și să trecem la o teorie care subliniază importanța *comunității*. Omul de știință britanic, Timothy Lenton, oferă dovezi că evoluția depinde mai mult de interacțiunea dintre specii, decât de interacțiunea indivizilor, în cadrul unei specii. Evoluția devine o chestiune de supraviețuire a *grupurilor* celor mai pregătite – mai degrabă decât a indivizilor celor mai pregătiți. Într-un articol din 1998, din revista *Nature*, Lenton scria că, mai degrabă decât să ne concentrăm pe indivizi și pe rolul acestora în evoluție „... Trebuie să luăm în considerare totalitatea organismelor și mediul lor material, pentru a înțelege pe deplin care trăsături vor persista și vor domina”.

Lenton subscrie la ipoteza despre Gee, a lui James Lovelock, care susține că Pământul și toate speciile sale constituie un singur organism viu, interactiv. Susținătorii ipotezei spun că modificarea echilibrului acestui super-organism, numit Gee – fie că se întâmplă prin distrugerea junglei tropicale, prin golirea stratului de ozon, sau prin modificarea organismelor prin inginerie

genetică - poate să pună în pericol supraviețuirea sa și, în consecință, a noastră.

Studii recente finanțate de Consiliul Britanic pentru Cercetarea Mediului Natural vin în sprijinul acestor îngrijorări [Thomas, ș.a., 2004; Stevens, ș.a., 2004] Istoria planetei noastre a cunoscut cinci dispariții în masă ale speciilor, care se presupune că au fost provocate de evenimente extra-terestre, cum ar fi o cometă care s-a lovit de Pământ. Unul dintre studiile mai noi ajunge la concluzia că „lumea naturală trăiește cel de-al șaselea eveniment de dispariție în masă din istoria sa.” Însă, de data aceasta, cauza dispariției nu este extra-terestră. Conform unuia dintre autorii studiului, Jeremy Thomas: „După cât putem să spunem acum, aceasta este cauzată de un singur organism animal - omul.”

Celulele – povestea explicată

În anii cât am predat la facultatea de medicină, am ajuns să-mi dau seama că studenții la medicină dintr-o instituție academică sunt mai competitivi și se mănâncă pe la spate, mai mult decât o grămadă de avocați. Ei manifestă din plin lupta darwiniană, încercând din răspuț să fie „cel mai tare” care va ajunge împleticindu-se până la absolvire, după patru ani istovitori la medicină. Fără îndoială că goana încăpățânată după note impresionante, fără a-i băga în seamă pe ceilalți studenți din jurul tău, urmează un model darwinian - însă mie mi s-a părut întotdeauna o goană ciudată, pentru niște oameni care se străduiesc să devină vindecători plini de compasiune.

Numai că prejudecățile mele despre studenții la medicină s-au răsturnat în timpul șederii mele pe insulă.

După apelul meu, clasa de nepregătiți a încetat să se mai poarte ca niște studenți la medicină obișnuiți; și-au lăsat deoparte mentalitatea „supraviețuiește cel mai tare” și și-au amalgamat eforturile într-o singură forță, o echipă care l-a ajutat să supraviețuiască tot trimestrul. Studenții mai buni îi ajutau pe cei mai slabi – și, astfel, toți au devenit mai buni. Armonia lor era pe cât de surprinzătoare, pe atât de frumoasă la vedere.

Până la urmă, a fost și un bonus: un sfârșit fericit, ca la Hollywood. La examenul final, le-am dat studenților mei exact același test ca și cel pe care îl dădusem celor de la Wisconsin. Practic, nu exista nicio diferență între performanța acestor „rebuturi” și omologii lor „de elită”, din State. Ulterior, mulți dintre studenți mi au relatat că, atunci când s-au dus acasă și s-au întâlnit cu colegi care urmașă cursurile facultăților de medicină americane, au descoperit cu mândrie că înțeleg mai bine decât ei principiile care guvernează viața celulelor și a organismelor.

Desigur că am fost încântat că studenții mei reușiseră o minune academică. Însă au mai trecut ani de zile, până am înțeles *cum* au reușit să o facă. La vremea aceea, am crezut că formatul cursului era cheia – și chiar și acum cred că suprapunerea biologiei umane, cu biologia celulară, este un mod mai bun de a prezenta materialul de curs. Însă acum, că m-am aventurat în ceea ce v-am spus că, pentru unii, ar ține de teritoriul nebunului Dr. Dolittle, cred că, în bună parte, motivul reușitei studenților mei a fost că au evitat comportamentul omologilor lor din Statele Unite. În loc să se ia după deșteptii de studenți americani la medicină, ei s-au luat după comportamentul celulelor inteligente și s-au adunat în grupuri, ca să devină încă și mai inteligenți. Nu le-am spus

studenților mei să își modeleze viața după viața celulelor, pentru că încă mai eram destul de bine prins în pregătirea mea științifică tradițională. Însă mi place să cred că au apucat în acea direcție în mod intuitiv, după ce m-au ascultat cum lăudam capacitatea celulelor de a se grupa laolaltă, într-o structură de cooperare, pentru a forma organisme mai complexe și mai reușite

La vremea aceea nu știam, dar acum cred că, un alt motiv pentru care studenții mei au avut succes, este că eu am lăudat, în permanență, celulele. I-am lăudat și pe studenți. Ei aveau nevoie să audă că sunt studenți de primă clasă, ca să creadă că pot avea rezultatele unor studenți de primă clasă.

După cum voi detalia în capitolele următoare, atât de mulți dintre noi ducem niște vieți limitate, nu pentru că așa trebuie, ci fiindcă așa *credem* că trebuie.

Dar am luat-o înainte. E suficient să spun că, după patru luni în paradis, după ce predasem într-un mod care îmi clarificase felul de a înțelege și de a vedea celulele și lecțiile pe care acestea le dau oamenilor, eram deja pe drumul către un mod de a înțelege Noua Biologie, care lasă în urmă defetismul programării genetice și parentale, împreună cu darwinismul, în-care-supraviețuiește-cel-mai-puternic.

Capitolul 2

„ESTE VORBA DESPRE MEDIU, PROSTULE!”

N-am să uit niciodată un lucru pe care l-am aflat în 1967, la colegiu, în prima zi când am învățat să clonez celule stem. Mi-au trebuit zeci de ani ca să înțeleg cât de profundă era această învățătură aparent simplă, pentru munca și pentru viața mea. Profesorul, mentorul și colegul meu savant, Irv Konigsberg, a fost unul dintre primii biologi specialiști în biologia celulară, care au stăpânit arta clonării celulelor stem. El mi-a spus că, atunci când cultura de celule pe care o studiezi se îmbolnăvește, mai întâi cauți cauza în mediul celulelor, nu la celula în sine.

Profesorul meu nu a fost la fel de tranșant ca și șeful de campanie al lui Bill Clinton, James Carville, care a decretat: „Este vorba despre economie, prostule!”, ca fiind mantra alegerilor prezidențiale din 1992. Însă specialiștii în biologie celulară ar fi putut foarte bine să scrie un bilețel cu „Este vorba despre mediu, prostule!” și să-l pună pe birourile noastre, așa cum a fost afișat panoul cu „Este vorba despre economie, prostule!”, la sediul de campanie al lui Clinton. Deși la vremea aceea nu era evident, mi-am dat seama, într-un târziu, că acest sfat era o informație esențială pentru a înțelege natura vieții.

M-am convins în repetate rânduri de înțelepciunea sfatului lui Irv. Când le ofeream celulelor mele un mediu sănătos, ele se dezvoltau înfloritor; când mediul nu era chiar optim, celulelor le mergea prost. Iar când modificam mediul, celulele „bolnave” își recăpătau vitalitatea.

Dar cei mai mulți dintre specialiștii în biologie celulară nu știau nimic despre această înțelepciune a tehnicilor de cultură a țesuturilor. Iar după ce Watson și Crick au dezvăluit codul genetic al ADN-ului, oamenii de știință n-au mai luat deloc în considerare influențele de mediu. Chiar și Charles Darwin, spre sfârșitul vieții sale, a fost de acord că teoria sa evoluționistă nu a minimalizat rolul mediului. [Darwin, F 1888] Într-o scrisoare din 1876, către Moritz Wagner, Darwin scria: „După părerea mea, cea mai mare greșală pe care am făcut-o a fost să nu acord suficientă greutate acțiunii directe a mediilor, adică alimentație, climă etc., independent de selecția naturală... Când am scris *Originea* – și vreo câțiva ani după aceea – nu prea am putut să găsesc dovezi clare ale acțiunii directe a mediului; acum însă, există foarte multe astfel de dovezi.”

Savanții care îl urmează pe Darwin continuă să facă aceeași greșală. Problema cu această minimalizare a importanței mediului este că ea a dus la o supra-accentuare a elementului „natură”, sub forma determinismului genetic – credința că genele „controlează” sistemul biologic. Această credință nu numai că a dus la o alocare greșită a fondurilor de cercetare – după cum voi arăta într-un capitol ulterior – dar, mai important, a schimbat și modul în care apreciem viața. Atunci când ești convins că genele îți controlează viața și când știi că nu ai avut niciun cuvânt de spus, în privința genelor cu

care te-ai „căpătuit“ la momentul conceperii, ai o scuză bună să te consideri o victimă a eredității. „Nu mă acuza pe mine pentru cum lucrez – nu e greșeala mea că am amânat termenul de predare. . E ceva genetic!“

Încă de la începutul Erei Geneticii, am fost programați să acceptăm faptul că suntem supuși puterii genelor noastre. Lumea este plină de oameni care trăiesc cu teama permanentă că, într-o zi, pe negândite, genele se vor întoarce împotriva lor.

Gândiți-vă la masele de oameni care cred că sunt bombe cu ceas; care așteaptă cancerul să le explodeze în viață, la fel cum a explodat și în viața mamei, a fratelui, a surorii, a unchiului sau a mătușii lor. Milioane de alți oameni își atribuie sănătatea șubredă nu unei combinații de cauze mentale, fizice, emoționale și spirituale – ci, pur și simplu, nepotrivirilor din mecanica biochimică a organismului lor. Copiii voștri sunt neascultători? Din ce în ce mai des, prima alegere este să li se dea medicamente, pentru a le corecta „dezechilibrele chimice“, mai degrabă decât să se abordeze integrat tot ceea ce se întâmplă în corpul, mintea și spiritul lor.

Fără îndoială că anumite boli, cum ar fi coreea Huntington, beta-talasemia și fibroza cistică, pot putea fi puse, în totalitate, pe seama unei singure gene defecte. Însă afecțiunile datorate unei singure gene se întâlnesc la mai puțin de doi la sută din populație; marea majoritate a oamenilor vin pe această lume cu gene care ar trebui să le dea posibilitatea să trăiască o viață fericită și sănătoasă. Bolile care sunt flagelurile zilelor noastre – diabetul, bolile cardiace și cancerul – scurtcircuitează o viață fericită și sănătoasă. Însă aceste boli nu sunt rezul-

tatul unei singure gene, ci al unor interacțiuni complexe între mai multe gene și factorii de mediu.

Atunci, cum rămâne cu toate titlurile acelea de zi-are, care trâmbițau descoperirea unei gene care răspunde de tot - de la depresie, până la schizofrenie? Citiți acele articole cu atenție și veți vedea că, în spatele titlurilor care îți taie respirația, adevărul este unul ceva mai sever. Savanții au făcut legătura între o grămadă de gene și o grămadă de boli și trăsături, însă rareori au găsit că o trăsătură sau o boală este cauzată de o *singură* genă.

Confuzia intervine atunci când mass-media distorsionează, în mod repetat, semnificația a două cuvinte: a corela și a cauza. Una e ca ceva să aibă legătură cu o boală - și alta să cauzeze o boală, ceea ce implică o acțiune de direcționare și controlare. Dacă vă arăt cheile mele și vă spun că o anumită cheie îmi „controlează” mașina, la început ați putea să credeți că e logic, deoarece știți că e nevoie de cheia aceea, pentru a porni motorul. Dar, oare, cheia aceea chiar „controlează” mașina? Dacă ar fi așa, atunci n-ai putea să lași cheia singură în mașină, pentru că s-ar putea să-ți împrumute mașina și să pornească la o plimbare, când nu ești atent. De fapt, cheia este „corelată” cu controlul mașinii; practic, persoana care învârte cheia este cea care controlează mașina. Anumite gene sunt corelate cu comportamentul și cu caracteristicile unui organism, însă genele nu sunt activate, până ce nu le declanșează ceva.

Ce anume activează genele? Răspunsul a fost exprimat cu eleganță, în 1990, într-o lucrare intitulată *Metaphors and the Role of Genes and Development*^{*}.

* Metaforele și rolul genelor și dezvoltarea n.tr

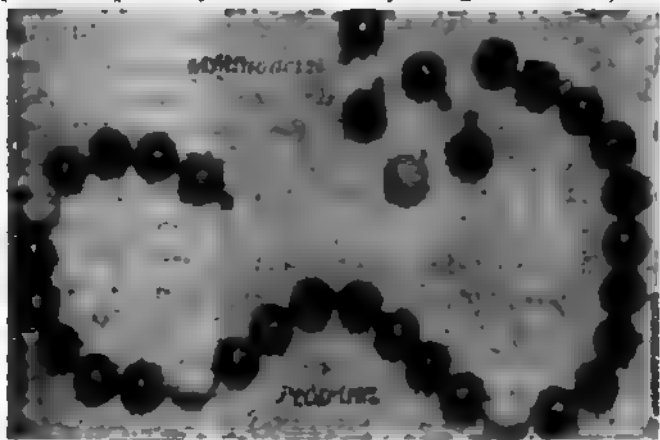
de H. F. Nijhout Autorul prezintă dovezi că noțiunea despre genele care controlează sistemele biologice a fost repetată atât de des și atât de mult timp, încât oamenii de știință au uitat că ea este o ipoteză, nu un adevăr. În realitate, ideea că genele controlează sistemele biologice e o supoziție, care nu a fost dovedită niciodată și care, de fapt, este subminată de cele mai recente cercetări științifice.

În societatea noastră, susține Nijhout, controlul genetic a devenit o metaforă. Vrem să credem că specialiștii în inginerie genetică sunt noii magicieni ai medicinei, care pot să vindece boli și, în timp ce fac asta, să mai creeze și niște Einsteini și vreun Mozart. Însă metafora nu este același lucru cu adevărul științific. Nijhout rezumă adevărul, astfel: „Atunci când e nevoie de un produs de la o genă, exprimarea genei respective este activată de un semnal de la mediu și nu de o proprietate a ei, care apare pe neașteptate”. Cu alte cuvinte, în ceea ce privește controlul genetic: „Este vorba despre mediu, prostule!”

Proteina: Materialul din care e făcută viața

E ușor de înțeles cum de controlul genetic a devenit o metaforă, văzând cum oamenii de știință se aruncă cu încântare din ce în ce mai mare să studieze mecanismele ADN-ului. Specialiștii în chimie organică au descoperit că celulele sunt compuse din patru tipuri de molecule foarte mari: polizaharide (zaharuri complexe), lipide (grăsimi), acizi nucleici (ADN/ARN) și proteine. Cu toate că celula are nevoie de fiecare dintre cele patru tipuri moleculare, pentru organismele vii, proteinele sunt com-

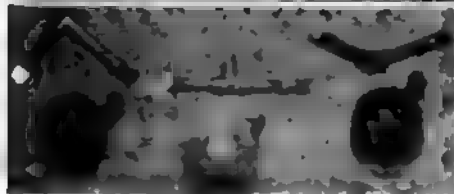
ponenta cea mai importantă. În principal, celulele noastre sunt un ansamblu de unități care produc proteine. Astfel, un mod de a ne percepe propriul organism de trilioane de celule este să-l vedem ca pe o mașină de făcut proteine – deși, după cum știți, cred că suntem ceva mai mult decât niște mașini! Pare simplu, dar nu e așa. De exemplu, pentru ca organismul nostru să funcționeze, e nevoie de peste 100.000 de tipuri diferite de proteine. Să privim mai îndeaproape și să vedem cum sunt asamblate cele peste 100.000 de proteine din celulele noastre. Fiecare proteină este un șir linear de molecule de aminoacizi, care seamănă cu șiragurile de mărgele pe care le poartă copiii – așa cum se arată și în figura de mai jos.



Fiecare mărgică reprezintă una dintre cele douăzeci de molecule de aminoacid pe care le folosesc celulele. Deși îmi place analogia cu mărgelele, pentru că toată lumea le cunoaște, ea nu este exactă, întrucât fiecare aminoacid are o formă ușor diferită. Astfel, ca să fim

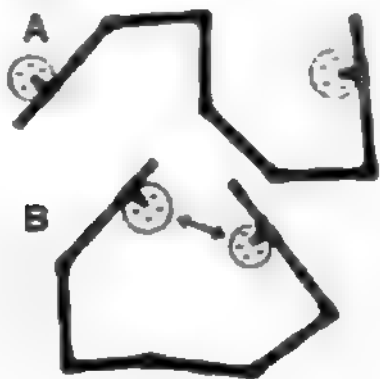
foarte preciși, ar trebui să vă gândiți la un șirag de mărgelă care au fost puțin deformate din fabricație

Și ca să fim încă și mai exacti, ar trebui să mai știți că șiragul de aminoacizi, care formează „coloana vertebrală” a proteinelor celulelor, este mult mai maleabil decât un șirag propriu zis, care se rupe dacă îl îndoi prea mult. Structura și comportamentul aminoacizilor legați în coloanele vertebrale ale proteinelor seamănă mai bine cu acelea ale coloanei vertebrale a unui șarpe. Șira spinării la șarpe, formată dintr-un mare număr de subunități legate – vertebrele – îi permite șarpelui să se contorsioneze într-o mare varietate de forme, de la „ghem” la „băț”.



Spre deosebire de mărgelă care sunt uniforme, fiecare dintre cele douăzeci de aminoacizi care formează coloanele vertebrale ale proteinelor are o conformație unică.

Gândiți-vă la diferențele dintre caracterul unei „coloane vertebrale” făcută din mărgelă de formă identică și una asamblată din coturi de țevă de forme diferite, ca în ilustrația de mai sus.



Coloanele vertebrale arătate la A și B de mai sus conțin exact același șir de aminoacizi (coturi de țevă), însă sunt de forme (conformații) radical diferite. Variațiile la nivelul formei coloanei vertebrale rezultă din rotațiile diferite la nivelul joncțiunilor dintre coturile adiacente. Ca și în cazul țevilor, aminoacizii de forme diferite din proteină se rotesc și în jurul propriilor legături (legăturile peptidice), ceea ce îi permite coloanei vertebrale să se contorsioneze ca un șarpe. Proteinele își schimbă forma, deși în general vor prefera două sau trei conformații specifice. Care din cele două conformații - A sau B - ar fi preferată de ipotetica noastră proteină? Răspunsul are legătură cu faptul că cei doi aminoacizi terminali (coturile de țevă) au regiuni cu sarcini negative. Având în vedere că sarcinile similare se resping, cu cât ele sunt mai departe una de alta, cu atât conformația va fi mai stabilă. Va fi preferată conformația A, deoarece, în acest caz, sarcinile negative sunt mai depărtate decât în cazul conformației B.

Legăturile flexibile (*legături peptidice*) dintre aminoacizi, într-o coloană vertebrală de aminoacizi, permit fiecărei proteine să ia o varietate de forme. Prin mișcarea de rotație și flexare a „vertebrelor” de aminoacizi, moleculele de proteine seamănă cu niște mini-șerpi, prin aceea că au capacitatea să se contorsioneze și să se încolăcească. În principal, conturul coloanei vertebrale a unei proteine – și, ca urmare, forma acesteia – este determinată de doi factori.

Un factor este tiparul fizic, definit de șirul de aminoacizi de forme diferite, care formează coloana vertebrală de mărgele.

Al doilea factor se referă la interacțiunea sarcinilor electromagnetice printre aminoacizii legați. Cei mai mulți amino acizi au sarcini pozitive sau negative, care acționează ca niște magneți: sarcinile *asemănătoare* fac moleculele să se respingă, pe când cele de încărcătură *opusă* le fac să se atragă.

Așa cum se arată mai sus, flexibila coloană vertebrală a unei proteine se împăturеște spontan într-o formă preferată, atunci când subunitățile sale de aminoacizi își rotesc și își îndoie legăturile, pentru a echilibra forțele generate de sarcinile lor pozitive și negative.

Coloanele vertebrale ale unor molecule de proteine sunt atât de lungi, încât au nevoie de ajutorul unor proteine speciale, numite chaperone, care ajută la procesul de împăturire. Proteinele care nu sunt împăturate corect (ca la oamenii care au defecte la coloană) nu pot să funcționeze la parametri optimi. Celula marchează astfel de proteine aberante, pentru a fi distruse; aminoacizii din coloanele lor vertebrale sunt dezasamblați și reciclați, pentru sintetizarea de noi proteine

Cum creează proteinele, viața

Organismele vii se disting de entitățile fără viață, prin faptul că se mișcă – sunt *animate*. Energia ce le susține mișcarea este folosită pentru a face „lucrările” care caracterizează sistemele vii – cum ar fi respirația, digestia și contracția musculară. Pentru a înțelege natura vieții, trebuie să înțelegem mai întâi modul în care „mașinăriile” de proteine capătă forță ca să se miște.

Forma finală, sau *conformația* (termenul tehnic folosit de biologi), a unei molecule de proteină reflectă o stare echilibrată între sarcinile electromagnetice ale moleculei. Însă, dacă sarcinile pozitive și negative ale proteinei se modifică, coloana vertebrală a proteinei se va răsuici dinamic și se va ajusta, astfel încât să facă loc noii distribuții de sarcini.

Distribuția sarcinilor electromagnetice în interiorul unei proteine poate fi modificată, selectiv, de o serie de procese, printre care: legarea altor molecule sau clase chimice, cum ar fi hormonii; îndepărtarea sau adăugarea de ioni încărcăți, prin activitate enzimatică, sau interferența cu alte câmpuri electromagnetice, cum ar fi cele emantate de telefoanele mobile

Proteinele care își schimbă forma sunt un exemplu de performanță de inginerie încă și mai impresionantă, deoarece forma lor tridimensională precisă le dă și capacitatea de a face legături cu alte proteine. Atunci când o proteină întâlnește o moleculă care este complementară cu ea din punct de vedere fizic și energetic, cele două se leagă împreună, ca produsele care au roți dințate pentru îmbinare (mixerul de ouă, sau un ceas de modă veche).

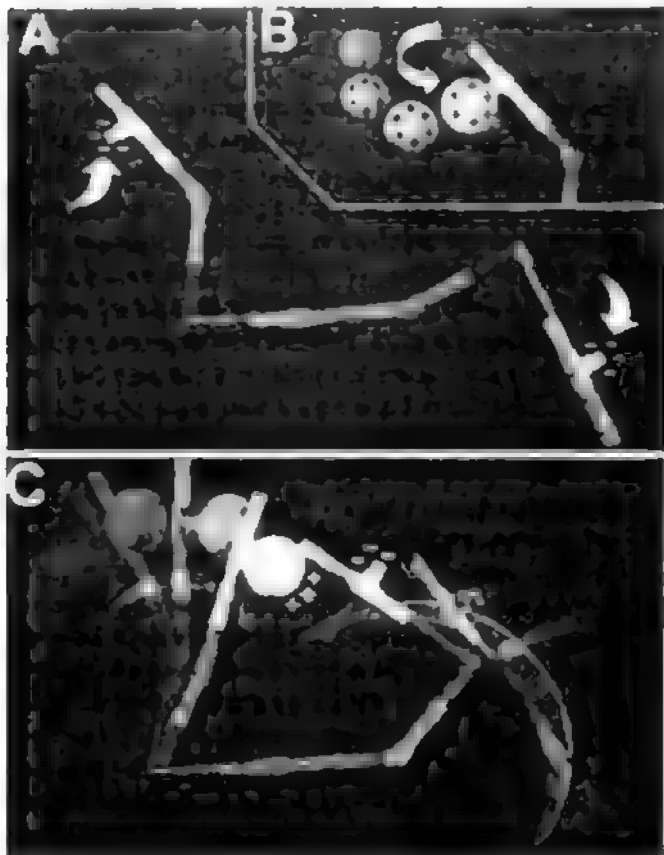


Figura A arată conformația preferată a coloanei vertebrale a proteinei noastre ipotetice. Forțele de respingere dintre cei doi aminoacizi din poziția din capete, încărcăți negativ (indicați prin săgeată) fac coloana vertebrală să se întindă, astfel încât aminoacizii negativi să fie cât mai departe cu putință, unul de

celălalt. Figura B prezintă o imagine, de aproape, a unui aminoacid de margine. Un semnal – în acest caz, o moleculă cu o încărcătură electrică extrem de pozitivă (sfera albă) – este atrasă către locația negativă de pe aminoacidul proteinei aflat în margine, de care se și leagă. În scenariul nostru, semnalul are o sarcină mai puternic pozitivă, decât sarcina negativă a aminoacidului. După ce semnalul se cuplează cu proteina, la acest capăt al coloanei vertebrale există o sarcină pozitivă în exces. Cum sarcinile pozitive și cele negative se atrag, aminoacizii din coloana vertebrală se vor roti în jurul legăturilor lor, astfel încât terminațiile pozitive și cele negative să fie mai aproape unele de altele. Figura C arată schimbarea proteinei de la conformația A, la conformația B. Modificarea de conformație generează mișcare, iar mișcarea este utilizată pentru a face anumite lucrări, alimentând funcții cum ar fi digestia, respirația și contracția musculară. Atunci când semnalul se separă, proteina revine la conformația ei extinsă preferată. Acesta este modul în care mișcarea proteinelor, generată de semnale, alimentează viața.

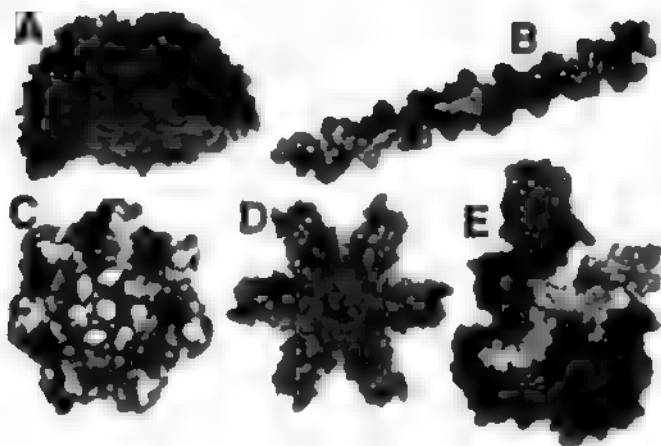
Analizați următoarele două ilustrații

Prima arată cinci proteine cu formă unică, exemple ale „mecanismelor moleculare cu roți dințate”, care se găsesc în celule. Aceste „roți dințate” organice au marginile mai fine decât mecanismele făcute la atelierele mecanice, dar se poate vedea că formele lor tridimensionale precise le vor permite să se lege în siguranță cu alte proteine complementare.

În cea de-a doua ilustrație (pag. 79), am ales un ceas mecanic, pentru a reprezenta modul în care funcționează o celulă. Prima imagine arată un mecanism metalic, expunând roțile dințate, arcurile, cristalele și carcasa

modelului de ceas. Atunci când Rotița A se învârtă, ea face să se învârtă și Rotița B. Când B se mișcă, provoacă rotirea Rotiței C, etc.

În imaginea următoare, suprapun mecanismul făcut de om, peste proteinele organice, cu marginile mai fine (mărite de milioane de ori, proporțional față de ceas), astfel încât putem concepe vizual faptul că proteinele ar putea să fie ca și mecanismul unui ceas.



Menajerie de proteine. Mai sus sunt ilustrate cinci exemple diferite de molecule de proteine. Fiecare proteină are o conformație tridimensională precisă, care este aceeași la fiecare copie a proteinei, în fiecare celulă. A) Enzimă care digeră atomii de hidrogen; B) Filamente țesute într-o proteină de collagen; C) O proteină-canal, înfășurată în membrană, cu un por gol în centru; D) Subunitate proteinică a „capsulei” care înconjoară un virus; E) Enzimă sintetizatoare de ADN, cu o moleculă de ADN spiralat, atașată



În acest „mecanism” de proteine, ne putem imagina că Proteina A se rotește și face să se rotească Proteina B, care la rândul ei provoacă mișcarea Proteinei C. Odată ce vă dați seama de această posibilitate, puteți trece la cea de a treia figură, în care am îndepărtat piesele făcute de om.

Iată! Am rămas cu un „mecanism” de proteine, unul dintre miile de ansambluri de proteine similare care, împreună, formează celula! Proteinele din citoplasmă care cooperează la crearea anumitor funcții fiziologice sunt grupate în ansambluri specifice, care sunt cunoscute sub numele de *căi*. Aceste ansambluri sunt identificate prin funcții, cum ar fi căile respiratorii, căile digestive, căile de contracție



musculară și nenorocitul de ciclu generator de energie Krebs, urgia multor studenți la științe, care trebuie să memoreze fiecare dintre proteinele componente și complexe sale reacții chimice.

Vă puteți imagina ce bucuroși au fost specialiștii în biologie celulară, când și-au dat seama cum funcționează mecanismele de ansambluri de proteine? Celulele exploatează mișcările acestor mecanisme de ansambluri de proteine, pentru a alimenta anumite funcții metabolice și comportamentale. Mișcările constante care modifică forma proteinelor – care se pot petrece de mii de ori într-o singură secundă – sunt mișcările care propulsează viața.

Supremația ADN-ului

Veți observa că, în secțiunea de mai sus, nu am discutat deloc despre ADN. Asta, pentru că modificarea sarcinilor electromagnetice ale proteinelor este cea care răspunde de mișcările lor generatoare de comportamente – și nu ADN-ul. Cum s-a ajuns la conceptul atât de răspândit și citat adeseori, că genele controlează sistemele biologice?

În *Originea speciilor*, Darwin sugerează că factorii „ereditari” sunt transferați de la o generație la alta, controlând trăsăturile urmașilor. Influența lui Darwin a fost atât de mare, încât oamenii de știință au fost afectați de miopie, atunci când s-au concentrat să identifice materialul ereditar care, credeau ei, controlează viața.

În 1910, o serie de analize microscopice intensive au dezvăluit că informațiile ereditare, ce se transmit de la o generație la alta, sunt conținute în cromozomi –

structuri filiforme, care devin vizibile în celulă, chiar înainte ca aceasta să se dividă în două celule „fiică” Cromozomii sunt încorporați în cea mai mare organelă a celulelor fiică – în nucleu. Atunci când oamenii de știință au izolat nucleul, ei au analizat cromozomii și au descoperit că elementele ereditare se compun, esențialmente, din numai două feluri de molecule. proteine și ADN

Cumva, mașinăria producătoare de proteine a vieții era încălțită în structura și funcția acestor molecule de cromozomi.

Modul în care erau înțelese funcțiile cromozomului a trecut la un nivel mai profund în 1944, când oamenii de știință au determinat că, de fapt, ADN-ul este cel care conține informațiile ereditare. [Avery, ș.a., 1944; Lederberg 1944] Experimentele care au izolat ADN-ul au fost absolut deosebite. Oamenii de știință au izolat ADN-ul pur de la o specie de bacterii – să-i spunem Specia A – și l-au adăugat la culturi ce conțineau doar bacterii din specia B. După o scurtă perioadă de timp, bacteriile din Specia B au început să arate trăsături ereditare, care, înainte, se observau doar la Specia A. Odată ce s-a știut că pentru a transfera trăsături nu e nevoie de nimic altceva, decât de ADN, molecula de ADN a devenit superstar pe scena științifică.

Acum, lui Watson și Crick le rămânea să descifreze structura și funcția acelei molecule superstar Moleculele de ADN sunt lungi și filiforme Sunt făcute din patru substanțe chimice care conțin azot, denumite baze (adenina, timina, citozina și guanina – sau A, T, C și G). Descoperirea structurii ADN-ului de către Watson și Crick a dus la dezvăluirea că ordinea bazelor A, T, C și G în ADN reprezintă ordinea aminoacizilor din coloana

vertebrală a unei proteine. Aceste șiruri lungi de molecule de ADN se pot subîmpărți în gene individuale – segmente care asigură „macheta” după care se produc anumite proteine. Codul pentru re-crearea mecanismului de producere a proteinelor din celule fusese spart!

Watson și Crick au explicat și de ce ADN-ul este molecula ereditară perfectă. În mod normal, fiecare catenă de ADN este împletită cu o a doua catenă de ADN – o configurație cu o împletitură largă, cunoscută sub numele de „dubla spirală”. Genialitatea acestui sistem este că secvențele de baze de ADN, din ambele catene, sunt imagini în oglindă. Atunci când cele două catene de ADN se despletesc, fiecare catenă conține informația necesară pentru a face o copie exactă și complementară a ei însăși. Astfel, printr-un proces de separare a catenelor unei spirale duble, moleculele de ADN se pot autoreplica. Observația aceasta a dus la presupunerea că ADN-ul își „controlează” propria replicare . că este propriul lui „șef”.

„Sugestia” că ADN-ul își controlează propria sa replicare și că, *în același timp*, servește ca schiță pentru producerea proteinelor corpului, l-a făcut pe Francis Crick să creeze Dogma Centrală a biologiei – credința că ADN-ul este șeful. Dogma este atât de fundamentală pentru biologia modernă, încât este scrisă în piatră și este echivalentul, în știință, al celor Zece Porunci. Dogma, cunoscută și sub denumirea de „supremația ADN ului”, formează armătura fiecărui text științific.

În modul în care dogma explică schema de desfășurare a vieții, ADN-ul rămâne de departe în top, urmat de ARN. ARN-ul este copia la xerox ^(TM) și de scurtă durată a ADN-ului. Ca atare, este cadrul fizic ce codifică

secvența de aminoacizi care formează coloana vertebrală a unei proteine. Diagrama cu Supremația ADN-ului furnizează logica ce susține Epoca Determinismului Genetic. Deoarece caracterul unui organism viu este definit de natura proteinelor sale, iar proteinele sale sunt codificate în ADN, atunci ar fi logic ca ADN-ul să reprezinte „prima cauză”, sau determinantul primar al trăsăturilor unui organism.

Proiectul „Genomul uman”

După ce ADN-ul și-a căpătat statutul de superstar, mai rămânea să se creeze un catalog cu toate „vedetele” genetice de pe firmamentul omenesc. Și așa a apărut proiectul „Genomul uman” – un efort științific global, început la sfârșitul anilor 1980, cu scopul de a cataloga toate genele prezente în ființele omenești.

De la bun început, proiectul „Genomul uman” era unul extrem de ambițios. În sistemul tradițional de gândire, se considera că organismul are nevoie de câte o genă, pentru a asigura macheta fiecăreia dintre cele peste 100.000 de proteine care ne formează corpul. La acestea mai adăugați cel puțin 20.000 de gene reglatoare, care orchestrează activitatea genelor ce codifică proteine. Savanții au ajuns la concluzia că genomul uman ar trebui să conțină cel puțin 120.000 de gene, localizate în cele douăzeci și trei de perechi de cromozomi omenești.

Însă povestea nu se termina aici. Avea loc o glumă cosmică – una dintre acele glume care îi neliniștesc periodic pe oamenii de știință, convinși că au descoperit secretele Universului. Gândiți-vă la impactul descoperirii

lui Nicolaus Copernicus, publicată în 1543, că Pământul nu este centrul Universului, așa cum credeau savanții-teologi ai vremii. Faptul că, în realitate, Pământul se rotește în jurul Soarelui, iar Soarele în sine nu este nici el centrul Universului, submina învățăturile bisericii.

Descoperirile lui Copernicus, de natură să spulbere orice paradigmă, au lansat revoluția științifică modernă, punând la încercare presupusa „infailibilitate” a Bisericii. În cele din urmă, în civilizația occidentală, știința a luat locul Bisericii, ca sursă de înțelepciune pentru a înțelege misterele Universului.

Geneticienii au avut și ei un șoc asemănător, când – contrar așteptărilor lor în ceea ce privește un număr de peste 120.000 de gene – au descoperit că întregul genom uman este format din aproximativ 25.000 de gene [Pennisi 2003a și 2003b; Pearson 2003; Goodman 2003]. Peste optzeci la sută din ADN-ul presupus și *nece-sar* nu există!

Genele lipsă se dovedesc a fi mai tulburătoare decât cele optsprezece minute care lipsesc de pe casetele cu Nixon. Conceptul că unei gene îi corespunde o singură proteină era un principiu fundamental al determinismului genetic.

Acum, când proiectul „Genomul uman” dăduse peste cap conceptul „o genă pentru fiecare proteină”, toate teoriile noastre actuale despre cum funcționează viața trebuiau anulate complet.

Acum nu se mai poate crede că specialiștii în inginerie genetică pot să repare, cu relativă ușurință, toate dilemele noastre biologice. Pur și simplu, nu există suficient de multe gene care să poată să răspundă pentru complexitatea vieții omenești sau a bolii.



Dogma Centrală. Dogma, numită și Supremația ADN-ului, definește fluxul de informație în organismele biologice. Așa cum este indicat de săgeți, fluxul este numai într-o direcție, de la ADN la ARN și apoi la Proteine. ADN-ul reprezintă memoria de lungă durată a celulei, care se transferă de la o generație la alta. ARN-ul este o copie instabilă a moleculei de ADN și reprezintă memoria activă folosită de celulă, ca machetă fizică, la sintetizarea proteinelor. Proteinele sunt componentele moleculare care asigură structura și comportamentul celulelor. ADN-ul este implicat ca „sursă” ce controlează caracterul proteinelor celulei – de unde și conceptul de supremație a ADN-ului, care, literalmente, înseamnă „prima cauză”.

Poate că vorbesc la fel ca Chicken Little și strig în gura mare că se prăbușește cerul geneticii. Dar nu tre-

buie să mă credeți pe cuvânt. Și Chicken Big* spune același lucru. Într-un comentariu cu privire la rezultatele surprinzătoare ale proiectului „Genomul uman”, David Baltimore – unul dintre geneticienii proeminenți ai lumii și laureat al premiului Nobel – a abordat chestiunea complexității umane:

„Dar, în afară de cazul în care genomul uman conține o grămadă de gene pe care calculatoarele noastre nu le pot distinge, este clar că neîndoielnica noastră complexitate, în comparație cu viermii și cu plantele, nu provine din faptul că folosim mai multe gene. A înțelege ce anume ne dă această complexitate – uriașul nostru repertoriu comportamental, capacitatea de a produce acțiuni conștiente, remarcabila coordonare fizică, modificări acordate cu precizie, ca răspuns la variațiile externe ale mediilor, învățare, memorare ... să mai continue? – încă rămâne o provocare pentru viitor.”

După cum spune Baltimore, proiectul „Genomul uman” ne obligă să luăm în considerare alte idei despre cum este controlată viața. „A înțelege ce anume ne dă această complexitate... încă rămâne o provocare pentru viitor.” *Clar* că se prăbușește cerul!

În plus, rezultatele proiectului „Genomul uman” ne obligă să ne re-analizăm relația genetică cu alte organisme din biosferă. Nu mai putem folosi conceptul de gene, pentru a explica de ce oamenii se află în vârful scării evoluției. Se pare că nu e prea mare diferență între numărul total de gene care există la oameni și acela al organismelor primitive. Să aruncăm o privire asupra a trei dintre cele mai studiate modele animale în cerceta-

* personaje din filme de desene animate. n tr

rea genetică: un nematod microscopic, cunoscut sub numele de *Caenorhabditis elegans*, drosofila și șoarecele de laborator.

Primitivul vierme *Caenorhabditis* este un model perfect pentru a studia rolul genelor în dezvoltare și comportament. Acest organism, cu creștere și reproducere rapidă, are un corp construit pe un tipar precis, format din exact 969 de celule și un creier simplu, cu aproximativ 302 celule. Cu toate acestea, el are un reper-toriu de comportamente absolut unic și – lucrul cel mai important – maleabil la experimentarea genetică. Genomul de *Caenorhabditis* constă din aproximativ 24.000 de gene. Corpul omenesc, compus din peste cincizeci de trilioane de celule, conține doar cu 1500 de gene mai mult decât inferiorul vierme microscopic, nevertebrat și care abia are o mie de celule.

Drosofila – un alt subiect de cercetare favorit – are 15.000 de gene. [Blaxter 2003] Astfel, musculița, care e cu mult mai complicată, are cu 9.000 de gene mai puțin decât mai primitivul vierme *Caenorhabditis*. Iar când ajungem la șoareci, comparativ cu oamenii, s-ar putea să fie nevoie să avem o părere mai bună despre ei, sau mai proastă despre noi; rezultatele unor proiecte de genom desfășurate în paralel dezvăluie că oamenii și rozătoarele au aproximativ același număr de gene!

Noțiuni de bază despre biologia celulară – și ceva în plus

În retrospectivă, oamenii de știință ar fi trebuit să știe că genele nu pot să asigure *controlul* vieții noastre. Prin definiție, creierul este organul care răspunde de

controlarea și coordonarea fiziologiei și comportamentului unui organism. Dar, este oare nucleul cu adevărat creierul celulei? Dacă presupunerea noastră că nucleul și materialul său care conține ADN reprezintă „creierul” celulei, atunci îndepărtarea nucleului celulei (procedură cunoscută sub numele de enucleație) ar trebui să ducă la moartea imediată a celulei

Iar acum, să vedem marele experiment...

Maestre, te rog, tobele!

Savantul trage celula noastră, care se tot împotrivesc, în sala microscopică de operație și o leagă în chingi. Folosind un micromanipulator, savantul ghidează o micropipetă de forma unui ac și o poziționează deasupra celulei. Printr-o mișcare îndemânică, cercetătorul nostru introduce micropipeta adânc în interiorul de citoplasmă al celulei. Prin aplicarea unei ușoare sucțiuni, nucleul este extras în pipetă, iar pipeta este retrasă din celulă. Celula noastră de sacrificiu zace cu „creierul” sfâșiat, sub pipeta care s-a ghiftuit cu nucleul.

Dar *stai!* Încă se mai mișcă!

Dumnezeule... celula e încă *în viață!*

Rana s-a închis și - la fel ca un pacient care se recuperează după o intervenție chirurgicală - celula începe să se miște ușor, împleticit. Curând, e înapoi pe picioare (mă rog, pseudopode!) și fuge din câmpul microscopului, cu speranța că nu va mai vedea niciodată un doctor.

În urma enucleației, multe celule pot să supraviețuiască până la două sau mai multe luni, fără gene. Celulele enucleate viabile nu stau ca niște bucăți de citoplasmă fără creier, susținute de aparate de menținere a vieții. Aceste celule ingerează și metabolizează hrana în mod activ, își întrețin funcționarea coordonată a siste-

melor fiziologice (respirație, digestie, excreție, motilitate etc.), păstrează capacitatea de a comunica cu alte celule și sunt capabile să exprime reacții adecvate la factorii de mediu, care stimulează creșterea și protecția. Deloc surprinzător, enucleația are și efecte secundare. Fără gene, celulele nu se pot divide și nici nu pot reproduce proteinele pe care le pierd, ca urmare a uzurii normale a citoplasmei. Incapacitatea de a înlocui proteinele care lipsesc din citoplasmă contribuie la disfuncții mecanice, care, în cele din urmă, duc la moartea celulei.

Experimentul nostru a fost proiectat pentru a testa ideea că nucleul este „creierul” celulei. Dacă celula ar fi murit imediat după enucleație, observațiile ar fi sprijinit cel puțin această credință. Însă rezultatele sunt neîndoielnice: celulele enucleate încă mai prezintă comportamente complexe și coordonate de susținere a vieții, ceea ce presupune că celula are „creierul” încă intact și în funcțiune.

Faptul că celulele enucleate își păstrează funcțiile biologice, în absența genelor, nu este în niciun caz o descoperire nouă. Cu peste o sută de ani în urmă, specialiștii în embriologie, care lucrau cu metode clasice, îndepărtau în mod curent nucleul celulelor ovocite care se divideau, arătând că o singură ovocită enucleată se poate dezvolta la fel de repede ca și blastulele – un stadiu embrionic ce constă din patruzeci sau mai multe celule. În prezent, celulele enucleate se folosesc în scopuri industriale, ca straturi „de alimentare” vii, în culturile de celule desemnate producției de vaccinuri antivirale.

Dacă nucleul și genele acestuia nu sunt creierul celulei, atunci care anume este contribuția ADN-ului la viața celulară? Celulele enucleate mor – nu pentru că

și-au pierdut creierul, ci pentru că și-au pierdut capacitățile de reproducere. Fără capacitatea de a-și reproduce părțile, celulele enucleate nu pot înlocui „cărămizile” de proteine deteriorate și nici nu se pot replica. Astfel, nucleul nu este creierul celulei – nucleul este gonada celulei! Confundarea gonadei cu creierul este o greșeală de înțeles, pentru că știința întotdeauna a avut – și încă mai are – un caracter patriarhal. Bărbații au fost adesea acuzați că gândesc cu gonadele lor, astfel că nu este pe de-a întregul surprinzător că, din greșeală, știința a confundat nucleul, cu creierul celulei!

Epigenetica: Noua știință a obținerii puterii personale

Este clar că teoreticienii care susțin ideea genelor ca destin au ignorat o știință veche de sute de ani, despre celulele enucleate – însă nu mai pot să ignore noile cercetări, care le subminează credința în determinismul genetic. La vremea când proiectul „Genomul uman” ținea titlurile pe prima pagină a ziarelor, un grup de oameni de știință inaugura un domeniu nou și revoluționar în biologie, numit *epigenetica*. Știința epigeneticii, care literalmente înseamnă „controlul asupra geneticii”, schimbă profund modul în care înțelegem cum este controlată viața. [Pray 2004; Silverman 2004] În ultimul deceniu, cercetările în domeniul epigeneticii au stabilit că tiparele de ADN transferate prin gene nu sunt bătute în cuie la naștere. Genele nu sunt destinul! Influențele de mediu, inclusiv alimentația, stresul și emoțiile, pot modifica aceste gene, fără a le modifica macheta de bază. Iar specialiștii în epigenetică au desco-

perit că aceste modificări pot fi transferate generațiilor viitoare, la fel cum tiparele de ADN sunt transferate prin dubla spirală. [Reik și Walter 2001; Surani 2001]

Fără nicio îndoială că descoperirile din domeniul epigeneticii au rămas în urma descoperirilor din genetică. De la sfârșitul anilor 1940, biologii s-au ocupat de izolarea ADN-ului din nucleul celulei, pentru a studia mecanismele genetice. În acest proces, au extras nucleul din celule, i-au străpuns membrana înconjurătoare și au îndepărtat conținutul cromozomial – format pe jumătate din ADN și pe jumătate din proteine reglatoare. În zelu lor de a studia ADN-ul, cei mai mulți oameni de știință au aruncat proteinele – ceea ce, după cum știm acum, este echivalent cu a arunca bebelușul, odată cu apa de baie. Specialiștii în epigenetică aduc bebelușul înapoi, studiind proteinele din cromozomi – proteine care se dovedesc a juca un rol la fel de crucial pentru ereditate, ca și ADN-ul.

În cromozom, ADN-ul formează nucleul, iar proteinele acoperă ADN-ul, ca o mănecă. Atunci când genele sunt acoperite, informația lor nu poate fi „citită”. Imaginați-vă că brațul vostru descoperit este o bucată de ADN, care reprezintă gena ce conține codul pentru ochi albaștri. În nucleu, acest fir de ADN este acoperit cu proteine reglatoare legate, care acoperă această genă pentru ochi albaștri ca măneca unei cămăși, făcând-o imposibil de citit. Și cum dăm la o parte măneca aceasta? Este nevoie de un semnal din mediu, care să impulsioneze proteina „mănecă” să-și schimbe forma, adică să se desprindă de dubla spirală a ADN-ului și să permită citirea genei. Odată ce ADN-ul este dezvelit, celula face o copie a genei expuse



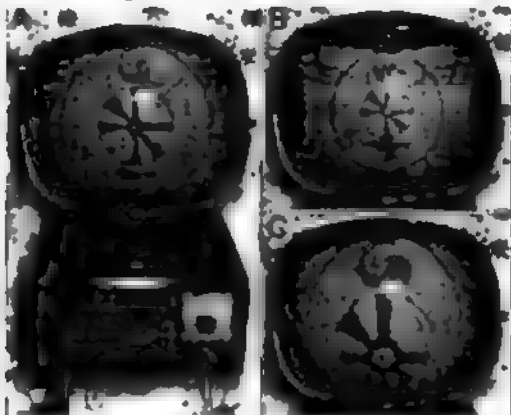
Supremația mediului. Noua știință ne dezvăluie că informația care controlează sistemele biologice începe cu Semnalele din Mediu – care, la rândul lor, controlează legarea Proteinelor Regulatorie la ADN. Proteinele Regulatorie dirijează activitatea genelor. Funcțiile ADN-ului, ARN-ului și ale Proteinelor sunt aceleași, ca și cele descrise în graficul cu Supremația ADN ului. Notă: fluxul de informație nu mai este unidirecțional. În anii 1960, Howard Temin a contrazis Dogma Centrală, cu experimente care dezvăluiau că ARN-ul ar putea să meargă și în sens contrar fluxului prevăzut de informație și să rescrie ADN-ul. La început luat în răs pentru „erezia” lui, ulterior Temin a câștigat premiul Nobel, pentru descrierea transcriptazei inverse – mecanismul molecular prin care ARN ul poate rescrie codul genetic. Acum, transcriptaza inversă este faimoasă, ea fiind folosită de ARN-ul virusului SIDA

pentru a rechiziționa ADN-ul celulei infectate. De asemenea, acum se știe și că modificările la nivelul moleculei de ADN – cum ar fi adăugarea sau îndepărtarea de grupuri chimice de metili – influențează legarea proteinelor reglatoare. De asemenea, proteinele trebuie să poată să descompună fluxul de informație prevăzut, deoarece anticorpii proteine din celulele imune sunt implicați în modificarea ADN-ului din celulele care le sintetizează. Săgețile care indică fluxul de informație nu sunt de aceeași dimensiune. Există ușoare restricții în ceea ce privește fluxul invers de informație – un design care ar împiedica efectuarea unor modificări radicale la nivelul genomului celulei.

Ca rezultat, activitatea genei este „controlată” de prezența sau de absența proteinelor acoperitoare, care, la rândul lor, sunt controlate de semnale din mediu

Povestea controlului epigenetic este povestea modului în care semnalele din mediu controlează activitatea genelor. Este clar că graficul cu Supremația ADN-ului, pe care l-am descris mai devreme, este demodat. Acum, schema revizuită a fluxului de informație ar trebui numită „Supremația mediului”. Noul flux de informație din sistemele biologice, mai sofisticat, începe cu un semnal din mediu, apoi merge la o proteină reglatoare și abia apoi ajunge la ADN, ARN și la rezultatul final – o proteină. De asemenea, epigenetica a mai clarificat și existența a două mecanisme prin care organismele transmit informații ereditare. Aceste două mecanisme oferă oamenilor de știință un mod de a studia atât contribuția naturii (genele), cât și contribuția educației (mecanismele epigenetice) la comportamentul omenească. Dacă ne concentrăm doar pe schițe – așa cum au

făcut oamenii de știință, vreme de decenii – influența mediului este imposibil de măsurat.



În această analogie epigenetică, mira de pe ecran reprezintă tiparul de coloană vertebrală care este codificat într-o genă. Butoanele televizorului pot să schimbe modul în care tiparul apare pe ecran (B și C), dar ele nu schimbă tiparul original al transmisiei (adică, al genei). Controlul epigenetic modifică modul în care este afișată informația genei, fără a schimba codul ADN.

Să prezentăm o analogie care, să sperăm, va face mai clară legătura dintre mecanismele epigenetice și cele genetice. Sunteți suficient de în vârstă, ca să vă amintiți de zilele când programul la televizor se întrerupea după miezul nopții? După ce programul normal se oprea, pe ecran apărea o miră. Cele mai multe astfel de mire arătau ca un fel de tablă în care arunci cu săgeți, cu un ochi în mijloc, ca în ilustrațiile de mai sus.

Gândiți-vă la tiparul mirei, ca fiind tiparul codificat de o anumită genă – să spunem, gena pentru ochi căprui. Rotițele și butoanele televizorului pot face o ajustare fină a mirei – puteți să o stingeți sau să o aprindeți, precum și să modelați o serie de caracteristici, inclusiv culoarea, nuanța, contrastul, luminozitatea, marginile verticale și orizontale. Prin ajustarea butoanelor, puteți modifica modul în care tiparul apare pe ecran, fără a modifica efectiv tiparul original care este transmis. Tocmai acesta este și rolul proteinelor reglatoare. Studiile despre sinteza proteinelor ne dezvăluie că „butoanele” epigenetice pot să creeze 2 000 sau chiar mai multe variații de proteine după aceeași schiță a genei. [Bray 2003; Schmucker, et al, 2000]

Experiențele din viața părinților modelează caracterul genetic al copiilor lor

Acum știm că acordajul fin influențat de mediu, pe care l-am descris mai sus, poate fi transmis de la o generație la alta. Un studiu de referință – publicat de Universitatea Duke, în ediția din 1 august 2003 a revistei *Bio-logie moleculară și celulară* – a descoperit că un mediu mai bogat poate chiar să anuleze mutațiile genetice la șoareci. În acest studiu, savanții au studiat efectul suplimentelor alimentare asupra femelelor însărcinate, care aveau gena anormală „agouti”. Șoarecii agouti au blana galbenă și sunt extrem de obezi, ceea ce îi face să fie predispuși la boli cardiovasculare, la diabet și la cancer

În experiment, un grup de mame agouti obeze, cu blană galbenă, au primit suplimente bogate în grupări

metil, disponibile la magazinele de nutriție sănătoasă: acid folic, vitamina B12, betaină și cholină. Au fost alese suplimentele bogate în grupări metil, deoarece o serie de studii au arătat că grupul chimic al metililor are legătură cu modificările epigenetice. Atunci când grupări metil se atașează de ADN-ul unei gene, ele schimbă caracteristicile de legare ale proteinelor reglatoare din cromozomi. Dacă proteinele se leagă de genă prea strâns, mâneca de proteine nu mai poate fi îndepărtată și gena nu poate fi citită. Metilarea ADN-ului poate opri sau modifica activitatea unei gene.



Surori cu gena agouti: Femele de șoarece în vârstă de un an, identice genetic. Suplimentarea cu un grup de donatori de metil la mamă modifică culoarea blănii la pui, din

galben în maro – și reduce incidența obezității, a diabetului și a cancerului. „Foto cu permisiunea lui Jurde și Waterland (©)“

De data aceasta, titlurile de gen „Regimul alimentar bate genele“ aveau dreptate. Mamele care au primit suplimentele cu grupările metil au fătat pui obișnuiți, slabi și cu blana maro, deși urmașii aveau și ei aceeași genă agouti ca și mamele. Mamele cu gena agouti, care nu au primit suplimentele, au născut pui cu blană galbenă, care mâncau mult mai mult decât cei maro. Puii

galbeni au sfârșit prin a cântări aproape de două ori mai mult decât omologii lor supli, cu „pseudo-agouri”.

Fotografia oferită de Universitate, de pe pagina anterioară, este izbitoare. Deși cei doi șoareci sunt identici din punct de vedere genetic, ei arată în mod radical diferit: un șoarece este suplu și maro, iar celălalt este obez și galben. Ceea ce nu puteți vedea în imagine este că șoarecele obez suferă de diabet, pe când omologul său, identic din punct de vedere genetic, este sănătos.

Alte studii au descoperit că mecanismele epigenetice sunt un factor într-o varietate de boli – printre care și cancerul, bolile cardiovasculare și diabetul. În realitate, doar 5% din pacienții cu cancer și cu boli cardiovasculare își pot atribui afecțiunea, eredității. Deși mass-media a făcut mare vâlvă la descoperirea genelor BRCA1 și BRCA2 – genele cancerului la sân – ziarele de atunci nu au subliniat faptul că nouăzeci și cinci la sută dintre cazurile de cancer la sân nu se datorează genelor moștenite. La un număr semnificativ de pacienți cu cancer, tumorile maligne derivă din modificări epigenetice induse de mediu, nu din gene cu probleme [Kling 2003; Jones 2001; Seppa 2000; Baylin 1997].

Dovezile în domeniul epigeneticii au devenit atât de covârșitoare, încât unii oameni de știință, mai curajoși, chiar îl invocă pe Jean Baptiste de Lamarck, batjocoritul evoluționist care credea că trăsăturile dobândite ca urmare a influenței mediului se pot transfera de la o generație la alta. În cartea lor *Epigenetic Inheritance and Evolution – The Lamarckian Dimension*^{*}, filosoafa Eva Jablonka și bioloaga Marion Lamb scriau: „În ultimii

* Moștenirea epigenetică și evoluția – Dimensiunea Lamarck

ani, biologia moleculară a arătat că genomul este mult mai fluid și mai reactiv la mediu, decât se presupunea înainte. De asemenea, s-a arătat că informația poate fi transmisă la moștenitori și în alte moduri decât prin secvența de bază a ADN-ului.” [Jablonka și Lamb 1995]

Și iată-ne înapoi, în punctul din care am început acest capitol - mediul. În propria mea activitate de laborator, am văzut de nenumărate ori impactul pe care un mediu modificat îl avea asupra celulelor pe care le studiam. Însă abia la sfârșitul carierei mele de cercetare, la Universitatea Stanford, am înțeles pe deplin mesajul. Am văzut că celulele endoteliale - adică celulele care acoperă vasele de sânge pe care le studiam - își modifică structura și funcția, în raport cu mediul în care se află. De exemplu, când puneam substanțe inflamatoare în cultura tisulară, celulele deveneau imediat echivalentele unor macrofage - hoitarii sistemului imunitar. Un alt lucru pe care îl consideram incitant era că celulele se transformau, chiar și atunci când le distrugeam ADN-ul cu raze gama. Aceste celule endoteliale erau „enucleate din punct de vedere funcțional”, însă își schimbau complet comportamentul biologic, ca reacție la agenții inflamatori - la fel ca și atunci când aveau nucleul intact. Era clar că aceste celule indică existența unui soi de control „inteligent”, care se desfășoară în absența genelor lor.

La douăzeci de ani după ce primisem sfatul lui Irv Königsberg, ca, atunci când văd că celulele se îmbolnăvesc, să analizez mai întâi mediul - în sfârșit, am înțeles. ADN-ul nu controlează sistemele biologice, iar nucleul în sine nu e creierul celulei. La fel ca mine și ca voi, celulele sunt modelate în funcție de mediul în care trăiesc.

Cu alte cuvinte - e vorba despre mediu, prostule!

Capitolul 3

MEMBRANA MAGICĂ

Acum, că am văzut mașinăria de asamblat proteine a celulei, am demitizat noțiunea că nucleul este creierul funcționării celulei și am recunoscut rolul esențial pe care îl joacă mediul în funcționarea celulei, suntem pe drumul cel bun, către ceea ce poate să dea un sens vieții voastre și să vă ajute să vedeți moduri de a o schimba.

Acest capitol prezintă candidatul meu la funcția de adevărat creier care controlează viața celulei – membrana. Cred că, atunci când veți înțelege cum funcționează structura chimică și fizică a membranei celulare, veți începe și voi – ca și mine – să o numiți membrana magică. Sau, ca variantă – accentuând faptul că o parte din cuvânt se pronunță la fel cu cuvântul creier* – în prelegerile mele o numesc magica *mem-brain*. Iar când, pe lângă ceea ce veți înțelege despre membrana magică, veți adăuga și cunoașterea despre lumea incitantă a fizicii cuantice, pe care o voi prezenta în capitolul următor, veți înțelege și cât de mult greșeau ziarele de scandal, în 1953. Adevăratul secret al vieții nu se află în faimoasa spirală dublă. Adevăratul secret se află în a înțelege mecanismele biologice simple ale membranei

* Joc de cuvinte în limba engleză: brain (fonetic *brein*) = creier; membrane (fonetic *membrein*) și membrană, membrain = membrană-creier (n.t.)

magice - mecanismele prin care corpul nostru traduce semnalele mediului în elemente de comportament.

Când am început să studiez biologia celulară, în anii '60, ideea că membrana ar fi creierul celulei ar fi fost considerată ridicolă. Și trebuie să recunosc că, la vremea aceea, membrana arăta tare prost pe post de candidat. Ea părea să fie doar o simplă piele semipermeabilă, din trei straturi, care ține laolaltă conținutul citoplasmei. Ca un fel de învelitoare cu găuri, făcută din vinilin.

Unul dintre motivele pentru care oamenii de știință au judecat greșit membrana este acela că ea este atât de subțire. Membranele au o grosime de numai șapte milioane de dintr-un milimetru. De fapt, sunt atât de subțiri, încât pot fi văzute numai cu microscopul electronic, care a fost fabricat după cel de al doilea război mondial. Prin urmare, biologii au putut să confirme existența unei membrane, abia în anii '50. Până atunci, cei mai mulți biologi credeau că citoplasma celulei se ține laolaltă, pentru că are consistență gelatinoasă. Cu ajutorul microscopelor, biologii au aflat că *toate* celulele vii au membrane - și că toate membranele au aceeași structură elementară tristratificată. Totuși, simplitatea acestei structuri ascunde o mare complexitate funcțională.

Specialiști în biologie celulară au aflat despre uimitoarele capacități ale membranei celulare, studiind cele mai primitive organisme de pe această planetă - procariotele. Procariotele, printre care se numără bacteriile și alți microbi, sunt formate doar dintr-o membrană celulară, care înconjoară o picătură de citoplasmă de consistență supei. Deși procariotele reprezintă viața, în cea mai primitivă formă a sa, ele au un scop. O bacterie nu saltă prin lumea ei, ca o bilă într-un joc de flipere. O bacterie

dezvoltă și ea procesele fiziologice elementare ale vieții, la fel ca și celulele mai complicate. O bacterie mănâncă, digeră, respiră, excretă deșeurile și are chiar și procese de prelucrare „neurologică”. Ea simte unde este mâncarea și se poate propulsa către acel loc. Tot așa, bacteriile pot să recunoască toxinele și prădătorii și să folosească intenționat manevre de eschivă, pentru a se salva. Cu alte cuvinte, procariotele dau dovadă de inteligență!

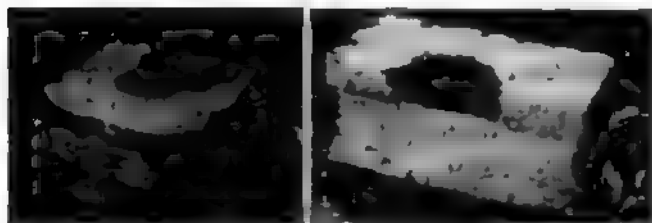
Deci, ce structură anume din celula procariotă o face „inteligentă”? Citoplasma procariotelor nu are niciun fel de organele aparente, care se găsesc la celulele mai avansate, eucariote – cum ar fi nucleul și mitocondriile. Singura structură celulară organizată, care poate fi considerată un candidat la funcția de creier al procariotei, este membrana sa celulară.

Pâine, unt, măslina și ardei

Când mi-am dat seama că membrana este caracteristică pentru toate formele de viață inteligentă, m-am concentrat să-i înțeleg structura și funcțiile. Astfel, am ajuns la o delicată gastronomică (glumesc!), ca să ilustrez structura elementară a membranei. Delicatesa este formată dintr-un sandviș cu pâine cu unt. Ca să detaliez și mai mult analogia, am mai adăugat și niște măslina. De fapt, sandvișul meu „didactic” are două feluri de măslina – unele umplute cu ardei kapia și altele fără ardei. Îi rog pe gurmanzi să nu mormăie. Când am scos acest sandviș din prelegerile mele, studenții din public, care repetau cursul, m-au întrebat ce am făcut cu el!

Iată un experiment ușor, ca să vă arăt cum funcționează membrana „sandviș”. Faceți un sandviș cu pâine

cu unt (deocamdată, fără măslina). Acest sandviș reprezintă o secțiune din membrana celulei. Acum, turnați o linguriță de vopsea colorată pe partea de sus a sandvișului. Așa cum se arată mai jos, vopseaua se scurge prin pâine, dar se oprește când ajunge la unt, pentru că substanța uleioasă din mijlocul sandvișului reprezintă o barieră eficientă.



Acum să facem un sandviș cu pâine cu unt, cu măslina umplute și simple. De această dată, când turnăm vopseaua peste pâine și tăiem sandvișul, vedem un alt rezultat. Când vopseaua ajunge la o măslină umplută cu ardei, se oprește la fel de definit, ca atunci când ajungea la unt. Dar când ajunge la o măslină fără ardei, măslina fără sâmbure furnizează un canal, prin care vopseaua poate să curgă liber prin mijlocul sandvișului și apoi prin pâine, până la farfurie.

În această analogie, farfuria reprezintă citoplasma celulei. Trecând prin măslina fără ardei, vopseaua penetrează stratul cu unt și ajunge în partea cealaltă a sandvișului „membrană”. Vopseaua a trecut cu succes prin formidabila membrană de grăsime!

Pentru celulă, este important să lase moleculele să treacă prin barieră, pentru că, în analogia mea cu sandvișul, vopseaua este un aliment care susține viața. Dacă

membrana ar fi un simplu sandviș cu pâine cu unt, ea ar asigura o barieră ca de fortăreață, care ar ține la distanță amestecul de nenumărate semnale moleculare și de energie radiantă, care formează mediul unei celule.

Însă, dacă membrana ar fi o astfel de fortăreață, celula ar muri, pentru că nu ar primi niciun fel de substanțe nutritive. Atunci când adăugăm măslinile fără ardei, care permit accesul informației și alimentelor în interiorul celulei, membrana devine un mecanism vital și ingenios, care permite anumitor substanțe nutritive selectate să intre în interiorul celulei, la fel cum vopseaua a ajuns pe farfurie.

În realitate, în biologia celulară, partea de pâine și unt a sandvișului reprezintă fosfolipidele membranei – unul dintre cele două componente chimice principale ale membranei. (Celălalt component chimic este reprezentat de proteinele „măslin”, la care vom ajunge mai jos.) Eu spun că fosfolipidele sunt „schizofrenice”, pentru că sunt compuse atât din molecule polarizate, cât și din molecule nepolarizate.

Poate că, pentru voi, faptul că fosfolipidele conțin atât molecule polarizate, cât și molecule nepolarizate, nu sună neapărat ca o rețetă pentru schizofrenie, însă vă asigur că așa este.

Toate moleculele din Universul nostru pot fi împărțite în categorii nepolarizate și polarizate, în funcție de tipul de legături chimice care le țin atomii laolaltă. Legăturile dintre moleculele polarizate au sarcini pozitive și/sau negative – ceea ce le dă și polaritatea. Sarcinile pozitive și negative ale acestor molecule le fac să se comporte ca niște magneti, care atrag sau resping alte molecule încărcate.



Micrografie la microscopul electronic, ce prezintă membrana celulară la suprafața unei celule umane. Stratificarea întunecat-deschis-întunecat a membranei celulare se datorează ordonării moleculelor de fosfolipide din barieră (foto mărită). Centrul membranei, mai luminos – echivalentul untului din sandvișul nostru – reprezintă zona hidrofobă, formată de picloarele fosfolipidelor. Straturile întunecate de deasupra și dedesubtul zonei centrale de lipide – echivalentul feliilor de pâine – reprezintă capetele de fosfați, iubitoare de apă, ale moleculei.

Printre moleculele polarizate se numără apa și lucrurile care se dizolvă în apă. Moleculele nepolarizate sunt uleiul și substanțele care se dizolvă în ulei. Între atomii lor nu există sarcini negative sau pozitive. Vă amintiți de vorba că apa nu se amestecă cu uleiul? Tot așa nu se amestecă nici moleculele uleioase, nepolarizate, cu moleculele apoase, polarizate. Pentru a vizualiza lipsa de interacțiune între moleculele polarizate și cele nepolarizate, gândiți-vă la sticla de dressing italian pentru salată, din

frigider Faceți tot ce puteți să agitați sticla, pentru ca uleiul și oțetul să se amestece, dar când lăsați sticla jos, ele se separă. Asta pentru că moleculele – ca și oamenii – preferă medii care le oferă stabilitate. Pentru stabilitatea lor, moleculele polarizate (de oțet) caută medii apoase, polarizate, pe când moleculele nepolarizate (uleiul de măsline) caută medii nepolarizate. Pentru moleculele de fosfolipide, care sunt formate din regiuni polarizate și din regiuni nepolarizate de lipide, e greu să-și caute stabilitatea. Porțiunea de fosfat a moleculei este motivată să caute apă, pe când porțiunea ei de lipidă detestă apa și caută stabilitate, dizolvându-se în ulei.

Ca să revenim la sandvișul nostru – fosfolipidele membranei sunt de forma unor acadele, care au un băț în plus (a se vedea ilustrația de mai sus). Partea rotundă a acadelei are sarcini polarizate între atomi; ea corespunde pâinii din sandvișul nostru. Cele două porțiuni ca niște bețișoare ale acadelei sunt nepolarizate; ele corespund părții de unt a sandvișului. Pentru că partea de „unt” a membranei este nepolarizată, ea nu lasă atomii sau moleculele cu sarcini negative sau pozitive să treacă prin ea. De fapt, această parte de lipide este un izolator electric – o trăsătură fantastică pentru o membrană proiectată să păzească molecula de invazia tuturor moleculelor din mediul ei.

Însă celula nu ar putea să supraviețuiască, dacă membrana ei ar fi echivalentul unui simplu sandviș cu pâine cu unt. Cele mai multe dintre substanțele nutritive ale celulei sunt formate din molecule polarizate și încărcate, care nu ar putea să treacă peste formidabila barieră nepolarizată, de lipide. La fel, nici celula nu ar putea să-și elimine reziduurile polarizate.

Proteine integrale pentru membrană

Măslinile din sandvișul nostru sunt partea cu adevărat ingenioasă din membrană. Aceste proteine permit transportarea substanțelor nutritive, a reziduurilor și a altor forme de „informație” prin membrană. „Măslinile” proteine nu lasă orice moleculă să intre în celulă – ci doar pe cele necesare pentru funcționarea, fără probleme, a citoplasmei. În sandvișul meu, măslinile reprezintă proteinele integrale de membrană (PIM). Aceste proteine se incorporează în stratul „unt” al membranei, așa cum am pus eu măslinile în ilustrație.

Cum se incorporează proteinele integrale de membrană, în unt? Să ne amintim că proteinele sunt compuse dintr-o coloană vertebrală lineară, asamblată din aminoacizi legați. Din cei douăzeci de aminoacizi diferiți, unii au molecule polarizate, atrase de apă, iar alții au molecule hidrofobe, nepolarizate. Atunci când o regiune din coloana vertebrală a proteinei este formată din aminoacizi legați cu molecule hidrofobe, acest segment din proteină caută stabilitate, găsind un mediu atras de ulei, cum ar fi nucleul de lipide al membranei (a se vedea săgeata din poza de mai jos). În acest fel, părțile hidrofobe ale proteinei se integrează în stratul de mijloc al membranei. Pentru că unele regiuni din coloana vertebrală a unei proteine sunt făcute din aminoacizi cu molecule polarizate, iar altele sunt nepolarizate, catena de proteină se va „țese”, intrând și ieșind din sandvișul cu pâine cu unt.

Există multe proteine integrale de membrană, care au multe nume diferite, însă ele pot fi subîmpărțite în două grupe funcționale: *proteine receptoare* și *proteine*

efectoare. Proteinele receptoare sunt organele de simț ale celulei, echivalentul ochilor, urechilor, nasului, al papilelor noastre gustative etc. Receptorii funcționează ca niște „nano-antene” moleculare, acordate pentru a răspunde la anumite semnale din mediu. Anumiți receptori se extind în interior, de la suprafața membranei, pentru a monitoriza mediul intern al celulei. Alți receptori se extind de la suprafața exterioară a celulei, monitorizând semnalele externe.

Ca și alte proteine despre care am discutat mai devreme, receptorii au o formă inactivă și una activă – trecând de la o conformație la cealaltă, atunci când sarcina lor electrică se modifică.

Atunci când o proteină receptoare face legătura cu un semnal din mediu, modificarea rezultată la nivelul sarcinilor sale electrice duc la modificarea formei coloanei vertebrale, iar proteina adoptă o conformație „activă”. Celulele au câte o proteină receptoare „acordată” special, pentru fiecare semnal din mediu, pe care trebuie să îl citească.

Unii receptori răspund la semnale fizice. Un exemplu este un receptor de estrogen, care este proiectat special pentru a fi complementar formei și distribuției sarcinii electromagnetice într-o moleculă de estrogen. Atunci când estrogenul se află în vecinătatea receptorului său, receptorul de estrogen se fixează pe acesta, cu siguranța cu care un magnet adună agrafele pentru hârtie. Odată receptorul de estrogen și molecula de estrogen legate într-o angrenare perfectă, sarcina electromagnetică a receptorului se schimbă, iar proteina trece la conformația ei activă. La fel, receptorii de histamine sunt complementari cu forma moleculelor de hista-

mine, iar receptorii de insulină sunt complementari cu forma moleculelor de insulină, etc.

„Antenele“ receptorilor mai pot citi și câmpuri de energie vibrațională, cum ar fi lumina, sunetul și frecvențele radio. Antenele de pe acești receptori „de energie“ vibrează ca niște diapazoane. Dacă o vibrație energetică din mediu rezonază cu antena unui receptor, aceasta va altera sarcina electromagnetică a proteinei, făcând receptorul să-și schimbe forma. [Tsong 1989]

Voi aborda acest subiect mai pe larg în capitolul care urmează, dar acum aș dori să subliniez faptul că, deoarece receptorii pot citi câmpurile energetice, noțiunea că numai moleculele fizice pot avea un impact asupra fiziologiei celulei este depășită. Comportamentul biologic poate fi controlat de forțe invizibile, cum ar fi gândul, la fel de bine cum poate fi controlat prin molecule fizice, cum ar fi penicilina – și acest fapt furnizează bazele științifice pentru medicina energetică, fără medicamente.

Proteinele receptoare sunt remarcabile, însă ele nu au impact asupra comportamentului celulei în mod independent. Deși receptorul asigură o conștientă asupra semnalelor din mediu, celula tot trebuie să se angajeze într-o reacție corespunzătoare și care să susțină viața – iar acesta este domeniul proteinelor efectoare. Luate laolaltă, proteinele receptoare-efectoare sunt un mecanism stimul-reacție, care este comparabil cu reacția reflexă pe care o testează doctorii de obicei, la consultațiile medicale.

Atunci când doctorul te lovește cu un ciocănel în genunchi, un nerv senzorial preia semnalul. Acest nerv transmite imediat informația la un nerv motor, care face

picioarul să se miște. Receptorii membranei sunt echivalentul nervilor senzoriali, iar proteinele efectoare sunt echivalentul nervilor motori care generează acțiunea. Împreună, complexul receptor-efector acționează ca un întrerupător, care traduce semnalele de la mediu în comportamente ale celulei.

Abia recent, oamenii de știință și-au dat seama de importanța proteinelor integrale din membrană. De fapt, ele sunt atât de importante, încât studiul modului în care funcționează proteinele integrale de membrană a devenit un domeniu de sine stătător, numit „transducția de semnal”. Savanții din domeniul transducției de semnal sunt preocupați să clasifice sute de căi complexe de informații, care se află între primirea de către membrană a semnalelor din mediu și activarea proteinelor de comportament ale celulei. Studiul transducției semnalului aduce membrana pe scena centrală, la fel cum domeniul epigeneticii subliniază rolul proteinelor din cromozomi.

Există mai multe tipuri de proteine efectoare care controlează comportamentul celulei, pentru că funcționarea neafectată a celulei necesită o serie de activități. De exemplu, printre proteinele de transport se numără și o familie vastă de proteine canal, care transportă moleculele și informația, dintr-o parte a barierei membranei până în cealaltă. Astfel, ajungem din nou la ardeii din sandvișul nostru cu pâine cu unt și mășline. Multe proteine canal au forma unei sfere strâns înfășurate, care seamănă cu mășlinele umplute cu ardei din ilustrațiile noastre. (A se vedea ilustrația de la pagina 102.) Atunci când sarcina electrică a proteinei este modificată, proteina își schimbă forma, iar această schimbare creează un canal, care se deschide prin centrul proteinei. De

fapt, proteinele canal sunt ca două măslina într-una singură, în funcție de sarcina lor electrică. În modul activ, structura lor seamănă cu o măslină fără ardei, care are o poartă deschisă. În modul inactiv, forma proteinelor seamănă cu o măslină umplută cu ardei, care rămâne închisă față de lumea din afara celulei.

Activitatea unui tip anume de canal - ATPaza natri-potasică - merită o atenție specială. Fiecare celulă are sute de astfel de canale, încorporate în membrană. Împreună, activitatea lor folosește aproape o jumătate din energia organismului nostru, în fiecare zi. Acest canal se închide și se deschide atât de des, încât seamănă cu ușa rotativă a unui magazin universal, într-o zi de mari reduceri. De fiecare dată când se rotește acest canal, el transportă trei atomi de natriu, încărcăți pozitiv, afară din citoplasmă, și, în același timp, lasă în citoplasmă doi atomi de potasiu din mediu, încărcăți pozitiv.

ATPaza natri-potasică nu numai că folosește o grămadă de energie, dar și creează energie, la fel ca și bateriile cumpărate de la magazin, care asigură energie pentru un de copii (cel puțin, până ce aceștia le consumă). De fapt, activitatea producătoare de energie a ATPazei natri-potasice este mult mai bună decât bateriile cumpărate, pentru că ea transformă celula într-o baterie biologică, ce se reîncarcă în permanență

Iată cum reușește ATPaza natri-potasică acest truc. Fiecare rotație a ATPazei natri-potasice scoate afară mai mulți ioni pozitivi decât lasă să intre în celulă - și există mii de astfel de proteine în fiecare celulă. Pe măsură ce aceste proteine trec prin sute de cicluri pe secundă, interiorul celulei se încarcă negativ, pe când exteriorul se încarcă pozitiv.

Sarcina negativă de sub membrană este cunoscută sub denumirea de *potențialul membranei*. Desigur, lipidele, adică partea de „unt“ a membranei, nu lasă atomii încărcăți negativ să treacă de barieră, astfel că sarcina din interior rămâne negativă.

Sarcina pozitivă din exteriorul celulei și sarcina negativă din interiorul ei fac ca celula să fie, esențialmente, o baterie auto-reîncărcabilă, a cărei energie este folosită pentru a alimenta procesele biologice.

O altă varietate de proteine efectoare, proteinele citoscheletice, reglementează forma și motilitatea celulelor. O a treia varietate, denumită enzime, descompune sau sintetizează molecule – de aceea, enzimele se vând la magazinul de alimente sănătoase, ca și suport în digestie. Atunci când sunt activate, toate formele de proteine efectoare, inclusiv proteinele canal, cele citoscheletice și enzimele sau produsele lor secundare, pot servi și drept semnale care activează genele

Aceste proteine integrale de membrană sau produsele lor secundare asigură semnale care controlează legarea proteinelor reglatoare din cromozomi, care formează un „mașon“ în jurul ADN-ului.

Contrar a ceea ce se înțelege în mod convențional, genele nu își controlează propria activitate. Proteinele efectoare ale membranei, acționând ca răspuns la semnalele de mediu preluate de receptorii membranei, sunt cele care *controlează* informația „afișată“ de gene, astfel încât proteinele uzate să poată fi înlocuite, sau să poată fi create noi proteine.

Cum funcționează creierul

După ce am înțeles cum funcționează proteinele integrale, a trebuit să trag concluzia că *funcțiile îndeplinite de celulă sunt modelate, în principal, de interacțiunea acestora cu mediul, și nu de codul ei genetic*. Fără îndoială că tiparele de ADN stocate în nucleu sunt niște molecule remarcabile, care s-au acumulat de-a lungul a trei miliarde de ani de evoluție. Însă, pe cât de remarcabile sunt aceste schițe de ADN, ele nu „controlează” operațiunile celulei. În mod logic, genele nu pot pre-programa viața unei celule sau a unui organism, deoarece supraviețuirea celulei depinde de capacitatea de a se ajusta dinamic, la un mediu care se schimbă în permanență.

Funcția membranei de a interacționa „inteligent” cu mediul, pentru a produce comportamente, face ca aceasta să fie adevăratul creier al celulei. Să supunem și membrana la același test pe care l-am aplicat nucleului. Atunci când distrugem membrana celulei, aceasta moare, așa cum am muri și noi, dacă ni s-ar îndepărta creierul. Chiar și dacă lăsăm membrana intactă și îi distrugem doar proteinele receptoare – lucru ușor de făcut în laborator, cu ajutorul unor enzime digestive – celula va suferi o „moarte cerebrală”. Ea va intra în comă, pentru că nu mai primește semnalele de la mediu, care sunt necesare pentru funcționarea ei. Celula mai intră în comă și atunci când proteinele receptoare ale membranei rămân intacte, dar proteinele efectoare sunt imobilizate.

Pentru a prezenta un comportament „inteligent”, celulele au nevoie de o membrană funcțională, care să aibă atât proteine receptoare (de conștiență), cât și proteine efectoare (de acțiune). Aceste complexe de pro-

teine sunt unitățile fundamentale ale inteligenței celulare. Tehnic, le putem considera unități de „percepție”.

Definiția percepției este: „conștiența asupra elementelor mediului, printr-o senzație fizică”. Prima parte a definiției descrie funcția proteinelor integrale receptoare. Partea a doua a definiției – crearea unei „senzații fizice” – rezumă rolul proteinelor efectoare.

Examinând aceste unități elementare de percepție, ne-am angajat într-un exercițiu de maximă reducere, descompunând celula în piulițele și șuruburile ei fundamentale. În această privință, este important de evidențiat că, la orice moment dat, în membrana unei celule există până la sute de mii de astfel de comutatoare. Ca urmare, comportamentul unei celule nu poate fi determinat prin analizarea unui singur comutator. Comportamentul unei celule poate fi înțeles numai prin analizarea activităților *tuturor* comutatoarelor, la orice moment dat. Abordarea aceasta este una de natură holistică, nu de reducere – și o voi dezvolta în capitolul care urmează.

La nivel celular, povestea evoluției este în mare măsură povestea maximizării numărului de unități elementare de „inteligentă” – proteinele receptoare/efectoare ale membranei. Celulele au devenit mai inteligente, folosindu-și mai eficient suprafața exterioară a membranei și extinzând zona de suprafață a membranelor lor, astfel încât pe ele să poată fi amplasate mai multe proteine integrale de membrană. La procariote, care sunt organisme primitive, proteinele integrale de membrană execută toate funcțiile fiziologice fundamentale ale organismului – inclusiv digestia, respirația și excreția. Mai târziu, în evoluție, porțiuni din membrană, care execută aceste funcții fiziologice, se deplasează în interior și for-

mează organellele membranoase, care sunt caracteristice citoplasmei la eucariote.

Astfel, rămâne o suprafață mai mare de membrană disponibilă pentru a crește numărul de proteine integrale de percepție. În plus, eucariotele sunt de mii de ori mai mari decât procariotele, ceea ce înseamnă o creștere uriașă a suprafeței membranei, adică mult mai mult loc pentru proteinele integrale de membrană. Rezultatul final este o conștiință mai bună, care se traduce printr-un grad de supraviețuire mai ridicat.

Prin evoluție, suprafața membranei celulei s-a mărit, însă această extindere avea o limită fizică. La un punct, subțierea membranei celulare nu a mai fost suficient de puternică încât să susțină o masă de citoplasmă mai mare. Gândiți-vă ce se întâmplă, atunci când umpleți un balon cu apă. Atâta timp cât balonul nu e prea plin, el este rezistent și poate fi trecut din mână în mână. Însă dacă l se depășește capacitatea, acesta se rupe cu ușurință, iar conținutul se revarsă, la fel cum s-ar întâmpla - în mod inevitabil - și cu membrana unei celule cu prea multă citoplasmă. Atunci când membrana celulară a ajuns la dimensiunea critică, evoluția celulei individuale și-a atins limitele.

De aceea, în primele trei miliarde de ani de evoluție, organismele unicelulare au fost singurele organisme existente pe planetă.

Această situație s-a schimbat, numai atunci când celulele au inventat un alt mod de a-și mări gradul de conștiință. Pentru a deveni mai inteligente, celulele au început să se lege unele cu altele, pentru a forma comunități pluricelulare, prin care să poată avea o conștiință comună, așa cum am explicat în Capitolul 1.

Ca să recapitulăm: funcțiile necesare unui organism unicelular, pentru a rămâne în viață, sunt aceleași funcții care sunt necesare unei comunități de celule, pentru a rămâne în viață. Însă, atunci când au format organisme pluricelulare, celulele au început să se specializeze. În comunitățile pluricelulare există o diviziune a muncii. Aceasta este evidentă în țesuturile și organele care îndeplinesc funcții specializate

De exemplu, la organismele unicelulare, respirația este îndeplinită de mitocondrii. La un organism pluricelular, echivalentul mitocondriilor pentru respirație sunt miliardele de celule specializate, care formează plămânii. Iată și un alt exemplu: la organismele unicelulare, mișcarea este creată prin interacțiunea proteinelor din citoplasmă, numite actină și miozină.

La un organism pluricelular, de generarea mobilității se ocupă comunități de celule musculare specializate, fiecare fiind dotată cu cantități masive de actină și miozină.

Repet aceste informații din primul capitol, deoarece vreau să subliniez că, deși la un organism unicelular este treaba membranei să fie conștientă de mediu și să angreneze un răspuns corespunzător la mediul respectiv, în organismele noastre, aceste funcții au fost preluate de un grup specializat de celule, pe care îl numim sistemul nervos.

Deși suntem departe de organismele unicelulare, cred - așa cum am spus și mai devreme - că studierea organismelor unicelulare este un mod instructiv de a studia organismele pluricelulare complicate.

Chiar și organul omenesc cel mai complex, creierul, își va dezvălui secretele mai repede, atunci când vom

ști cât mai mult cu putință despre membrană – echivalentul creierului la o celulă.

Secretul vieții

După cum ați aflat în acest capitol, de curând, oamenii de știință au făcut mari progrese în ceea ce privește descifrarea complexității membranei care, aparent, pare simplă. Însă, în linii mari, funcțiile membranei erau cunoscute și acum douăzeci de ani.

De fapt, acum douăzeci de ani mi-am dat seama, pentru prima oară, că înțelegerea modului în care funcționează o membrană poate să-ți schimbe viața. Momentul meu de „evrika!” a fost ca și dinamica soluțiilor super-saturate, în chimie. Aceste soluții, care arată ca și apa, sunt saturate complet cu o substanță dizolvată. Sunt atât de saturate, încât o singură picătură în plus din substanță ar provoca o reacție puternică, în care toate materialele dizolvate fuzionează într-un cristal uriaș.

În 1985, locuiam într-o casă închiriată, pe insula Grenada, din Caraibele îmbibate de mirodenii – și predam la o altă facultate de medicină „din străinătate”.

Era ora două dimineața și eu eram treaz, recitind notițe luate timp de ani întregi, despre biologia, chimia și fizica membranei celulare.

La vremea aceea, recapitulam mecanica membranei, încercând să înțeleg cum funcționa aceasta, ca un sistem de prelucrare a informațiilor. Atunci am avut un moment de revelație ce m-a transformat nu într-un cristal, ci într-un biolog concentrat pe membrană, care nu mai avea niciun fel de scuze ca să-și rateze viața.

La ora aceea timpurie a dimineții, îmi redefineam modul în care înțelegeam organizarea structurală a membranei. Am pornit de la moleculele de fosfolipide, care semănau cu niște acadele și am observat că acestea sunt aranjate în membrană ca niște soldați înregimentati la o paradă, într-o aliniere perfectă. Prin definiție, o structură ale cărei molecule sunt aranjate într-un tipar regulat și repetat este definită ca un cristal.

Există două tipuri fundamentale de cristale

Cristalele pe care le cunosc cei mai mulți oameni sunt mineralele tari și rezistente, cum sunt diamantele, rubinele și chiar sarea.

Cel de al doilea tip de cristale este o structură mai fluidă, deși moleculele ei păstrează un tipar organizat. Exemple cunoscute de *cristale lichide* sunt cadranele ceasurilor și ecranele de laptop.

Pentru a înțelege mai bine natura unui cristal lichid, să revenim la imaginea cu soldații la paradă. Atunci când o coloană de soldați se întoarce la un colț, structura înregimentată se păstrează, chiar dacă ei se mișcă individual. Se comportă ca un lichid care curge, fără să-și piardă organizarea de cristal. Moleculele de fosfolipide ale membranei se comportă la fel. Modul lor de organizare, fluid și cristalin, permite membranei să își modifice forma în mod dinamic, în același timp păstrându-și integritatea – proprietate necesară unei membrane suple, care servește drept barieră.

Astfel, pentru a defini această caracteristică a membranei, am scris: „Membrana este un cristal lichid”.

Apoi am început să mă gândesc că o membrană care ar avea numai fosfolipide ar fi, pur și simplu, un sandviș de pâine cu unt, fără măslina. În experimentul

descriș mai devreme, vopseaua colorată nu ar trece prin stratul-unt de lipide.

Sandvișul acesta de pâine cu unt este un non-conductor. Însă atunci când includem „măslinile“, proteine integrale de membrană, ne dăm seama că membrana este conductoare pentru anumite lucruri, pe când pe altele le lasă pe dinafară.

Astfel, mi-am continuat descrierea membranei, adăugând: „Membrana este un *semiconductor*“.

În cele din urmă, am vrut să includ în descrierea mea și cele două tipuri de proteine integrale de membrană, cele mai cunoscute. Acestea sunt receptorii și o clasă de efectori numită canale, pentru că aceste proteine asigură toate mijloacele importante pentru ca celula să poată permite accesul substanțelor nutritive și să elimine deșeurile. Tocmai urma să scriu că membrana conține „receptori și canale“, când mi-am dat seama că sinonimul receptorului este cuvântul poartă.

Prin urmare, că mi-am încheiat descrierea, scriind: „Membrana conține *porți și canale*“.

M-am lăsat pe spate și mi-am recitit noua descriere a membranei: „*Membrana este un semiconductor din cristale lichide, cu porți și canale*“ Lucrul de care mi-am dat seama imediat a fost că, nu demult, auzisem sau citisem aceeași frază, deși atunci nu știam unde. Un lucru era sigur – nu era în contextul domeniului biologiei.

Lăsându-mă pe spate, pe scaun, atenția mi-a fost atrasă către colțul biroului, unde fusese pus primul meu calculator – un Macintosh nou, zâmbitor. Lângă el se afla o carte de un roșu strălucitor, cu titlul *Să înțelegem un microprocesor*. Tocmai cumpărasem ghidul acesta de buzunar, despre cum funcționează calculatoarele. Am

luat cartea și, în introducere, am găsit o definiție a unui cip de calculator, care spunea așa. „Un cip este un semiconductor de cristal, care are porți și canale“.

Vreme de o secundă sau două, am fost șocat de faptul că cipul și membrana aveau aceeași definiție tehnică. Am petrecut câteva secunde și mai intense, comparând și deosebind biomembranele și semiconductoarele de silicon. Am rămas uimit, când mi-am dat seama că natura identică a definițiilor lor nu era o coincidență.

Într-adevăr, membrana celulară era un echivalent (omolog) structural și funcțional al unui cip de silicon!

După doisprezece ani, un consorțiu australian de cercetare, condus de B. A. Cornell, a publicat un articol în revista *Nature*, care îmi confirma ipoteza că membrana celulară este omologul unui cip de calculator.

Cercetătorii au izolat o membrană celulară și au atașat sub ea o bucată de foiță de aur. Apoi, au inundat spațiul dintre foița de aur și membrană, cu o soluție specială de electroliți. Când receptorii membranei au fost stimulați cu un semnal complementar, canalele s-au deschis și au permis accesul soluției de electroliți prin membrană. Foița a folosit drept transductor – un dispozitiv electronic de preluare, care convertește activitatea electrică a canalului, într-un afișaj digital pe un ecran. Acest dispozitiv, creat pentru studiu, demonstrează că membrana celulară nu numai că arată ca un cip, dar și funcționează ca un cip. Cornell și asociații săi au transformat cu succes o membrană celulară biologică, într-un cip de calculator cu afișaj digital.

Și care-i treaba, întrebați voi?

Faptul că membrana celulară și un cip de calculator sunt omoloage înseamnă că este potrivit și instructiv

să înțelegem mai bine cum lucrează celula, comparând-o cu un computer.

Prima mare revelație pe care o dezvăluie un astfel de exercițiu este aceea că și calculatoarele, ca și celulele, sunt *programabile*. Cea de a doua revelație este că programatorul se află în exteriorul calculatorului/celulei. Comportamentul biologic și activitatea genelor sunt legate, în mod dinamic, de informațiile din mediu, care sunt descărcate în celulă.

Astfel, pe când mă străduiam să invoc un biocalculator, mi-am dat seama că nucleul este, pur și simplu, un disc de memorie – un hard care conține programele ADN ce codifică producția de proteine. Să-l numim *Discul de memorie cu spirală dublă*. La calculatorul vostru de acasă, puteți să inserați un astfel de disc de memorie, care conține un număr mare de programe specializate, cum ar fi procesoare de cuvinte, grafice și tabele. După ce descărcați programele respective în memoria activă, puteți să îndepărtați discul din calculator, fără să interferați cu programul care rulează. Atunci când îl îndepărtăm, prin îndepărtarea nucleului, mașina de proteine a celulei își continuă activitatea, fiindcă informația care a creat-o a fost deja descărcată. Celulele enucleate intră în încurcătură, numai atunci când au nevoie de programele genetice aflate pe *Discul de memorie cu spirală dublă* îndepărtat, pentru a înlocui proteinele vechi, sau pentru a face alte proteine.

Eu am fost format ca biolog orientat pe nucleu – la fel cum și Copernicus fusese pregătit ca astronom axat pe planeta Pământ, astfel încât mi-au trebuit oarece hurducături, până mi-am dat seama că nucleul care conține genele nu programează celula.

Datele sunt introduse în celulă/calculator prin intermediul receptorilor membranei, care reprezintă „tastatura” celulei. Receptorii declanșează proteinele efectoare ale membranei, care acționează ca „procesorul” celulei/computerului. Proteinele efectoare „procesor” asigură conversia informațiilor din mediu, în limbajul comportamental al biologiei.

În acele prime ore ale dimineții, mi-am dat seama că, deși gândirea în domeniul biologiei încă mai e preocupată de determinismul genetic, cercetările de vârf în domeniul biologiei celulare - care continuă să dezvăluie misterul Membranei magice, la niveluri de detaliu din ce în ce mai complexe - spun o cu totul altă poveste.

În momentul acela de transformare eram frustrat, pentru că nu era nimeni cu care să-mi pot împărtăși bucuria. Eram singur, undeva în străinătate. În casă nu era telefon. Pentru că predam la o facultate de medicină, mi-am dat seama că, fără îndoială, la bibliotecă trebuia să fie niște studenți care învață. Mi-am pus în grabă niște haine și am gonit către facultate - ca să-i spun cuiva, oricui, despre această nouă revelație.

Când am dat buzna în bibliotecă, cu sufletul la gură, cu ochii bulbucați și cu părul zburându-mi în toate direcțiile, eram personificarea profesorului distrat. Am dat cu ochii de un student de-al meu din anul întâi și am fugit la el, strigând: „Trebuie să auzi asta! E formidabil!”

Îmi amintesc, undeva în străfundul minții, cum s-a dat la o parte de lângă mine, aproape înspăimântat de acest savant nebun, în delir, care tulbura cu sălbăticie tăcerea bibliotecii adormite. Imediat am început să-mi revărs noua revelație despre celule, folosind jargonul complex și polisilabic al unui biolog obișnuit, specialist în

biologie celulară. Când mi-am terminat explicația și am rămas în tăcere, mă așteptam să-i aud felicitările, sau cel puțin un „bravo”, dar nu se întâmpla nimic. Acum, era rândul lui să aibă ochii scoși din orbite. Tot ce a putut să spună a fost: „Vă simțiți bine, Dr. Lipton?”

Eram distrus.

Studentul nu înțelesese niciun cuvânt din ce-i spuseseam. Mi-am dat seama că un student la medicină în primul semestru, nu avea suficientă pregătire științifică sau vocabularul necesar ca să înțeleagă ceva din bătăliile mele.

Dețineam cheia secretului vieții, dar nu era nimeni care să mă poată înțelege! Mărturisesc că n-am avut mai mult noroc nici cu cei mai mulți dintre colegii mei, care fuseseră școliți în jargonul polisilabic.

Cam asta a fost cu Membrana magică!

De-a lungul anilor, mi-am șlefuit treptat prezentarea despre membrana magică și am continuat să o perfecționez, astfel încât să o poată înțelege și studenții din anul întâi și cei care nu sunt de specialitate.

De asemenea, am continuat să o actualizez cu cele mai recente studii. Astfel că am găsit un public mult mai receptiv, printre persoane care lucrează în serviciul medical și printre nespecialiști. De asemenea, am găsit și oameni receptivi la implicațiile spirituale ale momentului meu de revelație.

Trecerea la o biologie orientată pe membrană era ceva incitant pentru mine, însă nu ar fi fost ceva care să mă trimită în goană la bibliotecă, strigând în gura mare. Momentul din Caraibe nu numai că m-a transformat într-un biolog orientat pe membrană, dar m-a transformat

și dintr-un om de știință agnostic, într-un mistic deplin, care crede că viața eternă transcende corpul.

În Epilog, am să ajung la partea spirituală a poveștii.

Deocamdată, dați-mi voie să repet lecțiile membranei magice, care pune controlul asupra vieții în mâinile noastre și nu în zarurile genetice, aruncate la momentul concepției.

Noi suntem cei care ne conducem propriul sistem biologic, la fel cum eu sunt cel care conduce acest program Word. Avem capacitatea să edităm datele pe care le introducem în biocomputerele noastre, tot așa cum eu pot să aleg cuvintele pe care le tasez.

Atunci când înțelegem modul în care proteinele integrale de membrană, controlează sistemele biologice, devenim stăpâni ai propriului destin – și nu victime ale genelor noastre.

Capitolul 4

NOUA FIZICĂ: CU AMÂNDOUĂ PICIOARELE FERM... ÎN AER

Prin anii 1960, pe când eram în ultimele clase la un colegiu de biologie, știam că, pentru a avea vreo șansă să intru la o facultate prestigioasă, trebuia să fac un curs de fizică. La colegiul meu se făcea un curs introductiv elementar, ceva gen *Fizica pentru toți*, care acoperea subiecte cum ar fi gravitația, electromagnetismul, acustica, scripeții și planurile înclinate, într-un fel ușor de înțeles de către studenții care nu studiau această specialitate. Mai era și un curs care se numea *Fizica cuantică*, însă aproape toți colegii mei îl evitau ca pe ciumă. Fizica cuantică era învăluită în mister – noi, cei de la biologie, eram convingși că era o știință foarte, foarte „ciudată”. Credeam că numai cei de la fizică, masochiștii și cei nebuni de-a dreptul ar risca să piardă cinci puncte, pentru un curs a cărei premisă era: „Acum o vezi. Acuma nu.”.

În zilele acelea, singurul motiv pe care aș fi putut să-l inventez pentru a mă duce la un curs de fizică cuantică era acela că aș fi putut să-l folosesc pentru a da replici minunate, cu care să agăț fetele la petreceri. În zilele cântăreților Sonny și Cher, ar fi fost *tres chic* să spui: „Bună, dragă. Eu mă ocup de fizica cuantică – tu în ce zodie ești născută?” Pe de altă parte, s-ar putea ca asta să nu

fie adevărat. N-am văzut niciodată fizicieni specialiști în fizica cuantică la petreceri – și, de fapt, niciunde altundeva. Nu cred că ies prea mult în lume

Așa că mi-am revăzut notițele, am cântărit opțiunile și am ales calea cea ușoară, selectând cursul de începători *Fizica pentru toți*. Intenția mea era să devin biolog. Nu aveam niciun interes să-mi las aspirațiile profesionale să depindă de vreun fizician care agită o riglă și cântă laude efemerilor bozoni și quarci. Eu – și, practic, orice alt student de la biologie – fie dădeam foarte puțină atenție fizicii cuantice, fie o ignoram complet, pe când studiam științele despre viață.

Data fiind atitudinea noastră, nu era deloc surprinzător că noi, cei de la biologie, nu știam prea multe despre fizică – chestia aia cu multe ecuații și matematică. Eu știam despre gravitație că lucrurile grele tind să ajungă la fund, iar cele mai ușoare în vârf. Știam și câte ceva despre lumină – pigmenții din plante, cum ar fi clorofila, și pigmenții vizuali ai animalelor, cum ar fi rodopsina din retină, absorb anumite culori din lumină și sunt „oarbe” față de altele. Știam câte ceva chiar și despre temperatură – temperaturile ridicate inactivează moleculele biologice, făcându-le să se „topească”, iar temperaturile scăzute îngheață și păstrează moleculele. E clar că exagerez, pentru a sublinia faptul că, în mod obișnuit, biologii nu prea știu multă fizică.

Pregătirea mea, din care a lipsit fizica, explică de ce – chiar și atunci când am respins biologia orientată pe nucleu și m-am aplecat asupra membranei – tot nu am înțeles pe deplin implicațiile acestei treceri. Știam că proteinele integrale de membrană se cuplează cu semnalele de mediu, pentru a alimenta celula. Însă, pentru

că nu știam nimic despre universul cuantic, nu aveam o apreciere deplină a naturii semnalelor din mediu, care inițiază procesul

Abia în 1982, la peste zece ani după ce am terminat facultatea, am aflat - în sfârșit - cât de mult pierdusem când sărisem peste fizica cuantică, la colegiu. Cred că dacă aș fi pătruns în lumea cuantică, încă din colegiu, m-aș fi transformat mult mai devreme într-un răzvrătit al biologiei. Însă, în acea zi din 1982, ședeam pe podeaua unei magazii din Berkeley, California, la 2.500 km de casă, tânguindu-mă că îmi compromisesem grav cariera științifică, printr-o încercare eșuată de a produce un spectacol de rock'n'roll. Mă împotmolisem cu echipa - rămăsesem fără bani, după șase spectacole. Eu nu mai aveam bani și, ori de câte ori dădeam cartea de credit, aparatul vânzătorului arăta un craniu cu două oase încrucișate. Trăiam cu cafea și gogoși și am trecut, pe rând, prin cele cinci etape de doliu pentru moartea spectacolului nostru, așa cum le definește Elisabeth Kubler-Ross: negare, mânie, negociere, depresie și, în sfârșit, acceptare, [Kubler-Ross 1997]. Însă în acel moment de acceptare, tăcerea din acel mormânt întunecat de beton care era magazia fu spartă de scrâșnetul pătrunzător, electronic al unui telefon. În ciuda semnalului neîncetat și insuportabil, cu toții am ignorat apelul. Nu era pentru noi - nimeni nu știa unde ne aflam. În cele din urmă, directorul magaziei a răspuns la telefon, readucând tăcerea binecuvântată. În aerul tăcut și nemișcat, l-am auzit pe director răspunzând: „Da, este aici”. Am privit în sus, la clipa aceea, din cele mai întunecate străfunduri ale vieții mele - și am văzut cum telefonul îmi era întins mie. Era facultatea de medicină din Caraibe, care mă angajase cu

doi ani în urmă. Președintele școlii petrecuse două zile să-mi dea de urmă, din Wisconsin până în California, ca să mă întrebe dacă mă interesa să mai predau Anatomie.

Dacă mă mai interesa? Calule, mănânci ovăz? „Cât de repede vreți să încep?” am răspuns. Iar el a zis, „Ieri.” I-am spus că mi-ar plăcea foarte mult slujba, dar că aş avea nevoie de un avans din salariu. Școala mi-a trimis banii în aceeași zi și am împărțit profitul cu echipa. Apoi am luat avionul înapoi, la Madison, ca să mă pregătesc pentru o ședere prelungită la tropice. Mi-am luat rămas bun de la fiicele mele și mi-am împachetat în grabă câteva haine și vreo câteva obiecte de gospodărie. În douăzeci și patru de ore, eram înapoi la aeroportul O'Hare, așteptând avionul Pan Am, care avea să mă ducă în Grădina Paradisului.

Bănuiesc că deja vă întrebați ce legătură are cariera mea eșuată în rock'n'roll, cu fizica cuantică – bun venit, acesta este stilul meu neortodox de a ține prelegeri! Pentru cei cu o minte lineară, am revenit oficial la fizica cuantică, prin care am fost încântat să aflu că oamenii de știință nu pot să înțeleagă misterele Universului, folosind numai gândirea lineară.

Vocea interioară

În timp ce așteptam avionul, dintr-o dată mi-am dat seama că nu aveam nimic de citit, timp de cinci ore cât aveam să stau legat cu centura de scaun. Cu câteva clipe înainte să se închidă porțile, am ieșit din rând și am luat-o la goană prin aglomerație, către o librărie. Sarcina de a alege o carte din sute de opțiuni, în timp ce vizualizam posibilitatea ca ușile avionului meu să se închidă și să mă lase pe dinafară, aproape că m-a paralizat. Într-o

stare de confuzie, mi-a sărit în ochi o carte, *The Cosmic Code: Quantum Physics as the Language of Nature*^{*}, de fizicianul Heinz R. Pagels. Am scanat rapid coperta exterioară și am aflat că era un text despre fizica cuantică, scris pentru publicul nespecialist. Încăpățânându-mă în fobia față de fizica cuantică pe care o avusesem încă din colegiu, am pus imediat cartea jos și am început să caut ceva mai ușor.

În timp ce secundarul cronometrului meu mental intra în zona roșie, am pus mâna pe un volum care se auto-proclama bestseller și am alergat la casă. Pe când funcționara se pregătea să încaseze bestseller-ul, mi-am ridicat privirea și am mai văzut un alt exemplar al cărții lui Pagels, pe raftul din spatele casieritei. Într-un sfârșit, la jumătatea procesului de încasare, deja în întârziere, am trecut peste aversiunea mea pentru fizica cuantică și i-am cerut casieritei să adauge și *Codul cosmic*.

După ce am urcat în avion, m-am calmat după călătoria mea plină de adrenalină la librărie, am lucrat un pic la un rebus și după aceea, în sfârșit, m-am așezat să citesc cartea lui Pagels. M-am trezit trecând prin pagini ca vântul, deși trebuia să revin mereu și să recitesc de nenumărate ori anumite secțiuni. Am citit pe toată durata zborului, în cele trei ore cât a durat escala la Miami și încă cinci ore, în drum spre paradisul insulei mele. Pagels mă dădea gata, pur și simplu!

Înainte să iau avionul la Chicago, nu avusesem idee că fizica cuantică ar avea vreo legătură cu biologia – știința organismelor vii. Când avionul a ajuns la Paradise, eram într-o stare de șoc intelectual. Mi-am dat seama că

^{*} Codul cosmic. Fizica cuantică, limbajul naturii, n. t.

fizica cuantică *are* legătură cu biologia - și că biologii comit o greșeală științifică grosolană, ignorându-i legile. La urma urmei, fizica este baza tuturor științelor, deși noi, biologii, ne bazăm pe demodată, dar mai ordonată versiune a lui Newton despre cum funcționează lumea. Ne ținem de lumea fizică a lui Newton și ignorăm lumea cuantică, invizibilă, a lui Einstein, în care, de fapt, materia este făcută din energie și nu există ceva absolut. La nivel atomic, materia nici măcar nu există cu siguranță; ea există doar ca o *tendință* de a exista. Toate certitudinile mele cu privire la biologie și la fizică fuseseră zdruncinate!

Uitându-mă în urmă, ar fi trebuit să-mi fie clar - și mie, și altor biologi - că fizica newtoniană, pe cât de elegantă și de confortabilă este ea pentru oamenii de știință hiper-raționali, nu poate să furnizeze tot adevărul despre organismul omenesc (ce să mai spunem de adevărul Universului!) Știința medicală progresează mereu, însă organismele vii refuză cu încăpățănare să se lase cuantificate. Oricâte descoperiri ar fi, legate de mecanica semnalelor chimice - inclusiv hormonii, citokinele (hormoni care controlează sistemul imunitar), factorii de creștere și inhibitori ai tumorilor - ele nu poate să explice fenomenele paranormale. Vindecări spontane, fenomene extrasenzoriale, fapte uimitoare de forță și rezistență, capacitatea de a merge pe cărbuni încinși fără a se arde, capacitatea acupuncturii de a micșora durerea prin deplasarea „chi”-ului prin corp și multe alte fenomene paranormale sfidează biologia newtoniană.

Desigur că, pe când mă aflu la catedra facultății de medicină, nu luasem în considerare nimic din toate acestea. Colegii mei și cu mine ne învățăm studenții să nu țină seama de pretențiile de vindecare atribuite acupunc-

turli, chiropracticii, terapiei prin masaj, rugăciunii etc. De fapt, am mers chiar și mai departe. Am denunțat aceste practici ca fiind retorica unor șarlatani, pentru că eram limitați la o credință de stil vechi – fizica newtoniană. Modalitățile de vindecare pe care tocmai le-am menționat se bazează, toate, pe credința că fiziologia și sănătatea noastră sunt influențate și controlate de câmpurile energetice.

Iluzia materiei

După ce, în sfârșit, m-am apucat serios de fizica cuantică, mi-am dat seama că, dând la o parte, cu atât de mult dispreț, toate aceste practici pe bază de energie, am fost la fel de miopi ca și președintele catedrei de fizică de la Universitatea Harvard, care, așa cum este descris în *Maeștrii dansatori Wu Li*, de Gary Zukav, i-a avertizat pe studenți, în 1893, că nu e nevoie de noi doctori în fizică. Trămbițase că știința stabilise deja că Universul este o „mașină de făcut materie“, care, la rândul ei, este făcută din atomi fizici separați, ce se supun într-un totu regulilor mecanicii newtoniene. Singurul lucru care le mai rămânea de făcut oamenilor de știință era să-și perfecționeze măsurătorile.

După trei ani care au trecut foarte repede, noțiunea că atomul este cea mai mică particulă din univers era dată la o parte de descoperirea că atomul însuși este făcut din elemente și mai mici, subatomice. Chiar și mai tulburătoare decât descoperirea acestor particule subatomice a fost revelația că atomii emit diverse „energii ciudate“, cum ar fi razele X și radioactivitatea. La începutul secolului al douăzecilea, a apărut un nou tip de fizicieni, a căror misiune era să sondeze relația dintre

energie și structura materiei După încă zece ani, fizicienii și-au abandonat credința în universul newtonian material, deoarece au ajuns să înțeleagă că universul nu este făcut din materie suspendată în spațiu gol, ci din energie.

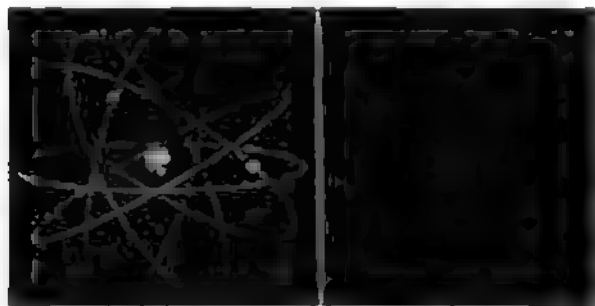
Specialiștii în fizica cuantică au descoperit că atomii fizici sunt făcuți din vârtejuri de energie, care se rotesc și vibrează constant; fiecare atom este ca un titirez care se învâрте în zigzag și radiază energie. Pentru că fiecare atom are semnătura lui energetică specifică (acest „zigzag”), ansamblurile de atomi (moleculele), împreună, își radiază propriile tipare energetice de identificare. Astfel, orice structură materială din univers – inclusiv voi și cu mine – radiază o semnătură energetică unică.

Dacă, teoretic, ar fi posibil să observăm compoziția unui atom real la microscop, ce am vedea? Imaginați-vă un vârtej de praf, care străbate deșertul. Acum, îndepărtați din norul-pâlnie nisipul și praful. Ceea ce rămâne este un vârtej invizibil, ca o tornadă. O serie de vârtejuri de energie infimitezimale, numite quarci și fotoni, formează structura atomului. De departe, atomul ar arăta ca o sferă neclară. Pe măsură ce ne-am concentra mai aproape, atomul ar deveni din ce în ce mai neclar și mai puțin distinct. Pe măsură ce suprafața atomului s-ar apropia, acesta ar dispărea. Nu am vedea nimic. De fapt, dacă ne-am concentra să privim prin toată structura unui atom, n-am vedea decât un vid fizic. Atomul nu are nicio structură fizică – împăratul nu are haine!

Vă amintiți de modelele de atomi pe care le studiați la școală – cele care aveau mărgele și rulmenți și se învârteau ca un sistem solar? Să punem imaginea aceea alături de structura „fizică” a unui atom, descoperită de fizicienii specialiști în fizica cuantică.

Nu, nu e o greșeală de tipar, atomii sunt făcuți din energie invizibilă, nu din materie tangibilă!

Deci, în lumea noastră, substanța materială (materia) apare din senin. Destul de ciudat, nu-i așa? Țineți în mâini această carte fizică. Însă dacă ar fi să vă concentrați pe substanța materială a cărții, cu un microscop atomic, ați vedea că nu aveți nimic în mâini. După cum se dovedește, noi, studenții de la biologie, aveam dreptate în ceea ce privește un lucru – universul cuantic îți sucește mințile!



Atomul newtonian Atomul cuantic

Haideți să aruncăm o privire mai de aproape la natura „acum o vezi, acum nu e” a fizicii cuantice. Materia poate fi definită simultan și ca un solid (particulă) și ca un câmp de forță imaterial (undă). Când oamenii de știință studiază proprietățile fizice ale atomilor – cum ar fi masa și greutatea – atomii arată și acționează ca materie fizică. Însă, când aceiași atomi sunt descriși în termeni de potențiale de tensiune și lungimi de undă, ei prezintă calitățile și proprietățile energiei (unde). Faptul că energia și materia sunt unul și același lucru este exact lucrul de care și-a dat seama Einstein, când a tras concluzia

că $E=mc^2$. În cuvinte simple, această ecuație spune că Energia (E) = Materia (m, masa) înmulțită cu viteza luminii (c) și apoi ridicată la pătrat. Einstein dezvăluia faptul că nu trăim într-un univers în care obiectele discrete, fizice, sunt separate de spațiu mort. Universul este *un tot indivizibil și dinamic*, în care energia și materia sunt întretesute atât de profund, încât este imposibil să le considerăm ca elemente independente

Nu sunt efecte secundare... sunt efecte!

Cunoașterea faptului că structura și comportamentul materiei sunt controlate de mecanisme atât de profund diferite ar fi trebuit să-i furnizeze domeniului biomedicinei, noi revelații în ceea ce privește modul de a înțelege sănătatea și boala. Dar chiar și după descoperirile din fizica cuantică, biologii și studenții la medicină continuă să fie învățați să vadă corpul doar ca pe o mașinărie fizică, ce funcționează în conformitate cu principiile newtoniene. Căutând să afle cum sunt „controlate” mecanismele corpului, cercetătorii și-au concentrat atenția pe studierea unei mari varietăți de semnale fizice, clasificate în familii distincte de substanțe chimice, printre care se numără cele de care pomeneam mai sus – hormonii, citokinele, factorii de creștere, inhibitorii tumorali, mesagerii și ionii. Cu toate acestea, din cauza înclinării lor newtoniene și materialiste, cercetătorii convenționali au ignorat complet rolul pe care îl joacă energia în sănătate și boală.

În plus, biologii convenționali sunt niște reducționiști, care cred că mecanismele corpului nostru fizic pot fi înțelese dacă luăm fiecare celulă individual și îi stu-

diem „cărămizile“ chimice care o compun. Ei cred că reacțiile biochimice care susțin viața sunt generate prin intermediul unor linii de asamblare în stilul lui Henry Ford: o substanță chimică provoacă o reacție, urmată de o altă reacție cu o altă substanță chimică etc. Fluxul linear de informație de la A, la B, la C, la D, la E este ilustrat pe pagina care urmează.

Acest model reductionist sugerează că, dacă există o problemă în sistem - care apare ca o boală sau o disfuncție - sursa problemei poate fi atribuită unei proaste funcționări, într-una dintre etapele de-a lungul liniei de asamblare chimică. Astfel, furnizându-i celulei o piesă de schimb funcțională, în locul elementului defect, și, de exemplu, prescriind medicamente farmaceutice, teoretic, punctul unic care este defect poate fi reparat, iar sănătatea poate fi restaurată. Aceasta este presupunerea care impulsionează industria farmaceutică să caute medicamente de tip „glonțul magic“ și gene care fac modele și tipare.

Însă perspectiva cuantică ne dezvăluie că universul este o structură integrată de câmpuri de energie interdependente, care sunt întrețesute într-o plasă de interacțiuni. Asta i-a încurcat mai ales pe oamenii de știință din domeniul biomedicinii, care nu recunosc uriașa complexitate a *intercomunicării* dintre piesele fizice și câmpurile de energie care formează întregul. Percepția reductionistului, care vede un flux de informație linear, este caracteristică pentru universul newtonian.

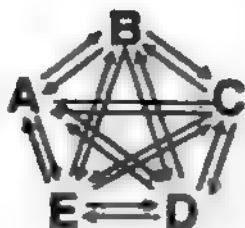
Pe de altă parte, fluxul de informație într-un univers cuantic este *holistic*. Constituenții unei celule sunt întrețesuți într-o rețea complexă de comunicări încrucișate, de bucle de comunicare cerere-răspuns (a se ve-

dea ilustrația de la pagina următoare). O disfuncție biologică poate să provină dintr-o eroare de comunicare, pe oricare dintre rutele fluxului informațional. Pentru a ajusta chimia acestui sistem interactiv atât de complicat, este nevoie de o înțelegere mult mai profundă decât simpla ajustare a componentelor căii informaționale, cu ajutorul unui medicament. Dacă schimbăm concentrația lui C, de exemplu, aceasta nu influențează doar acțiunea lui D. Prin intermediul unor căi holistice, variațiile de concentrație ale lui C influențează profund comportamentele și funcțiile lui A, B și E, la fel ca pe ale lui D.

Fluxul de informație

A ⇔ B ⇔ C ⇔ D ⇔ E

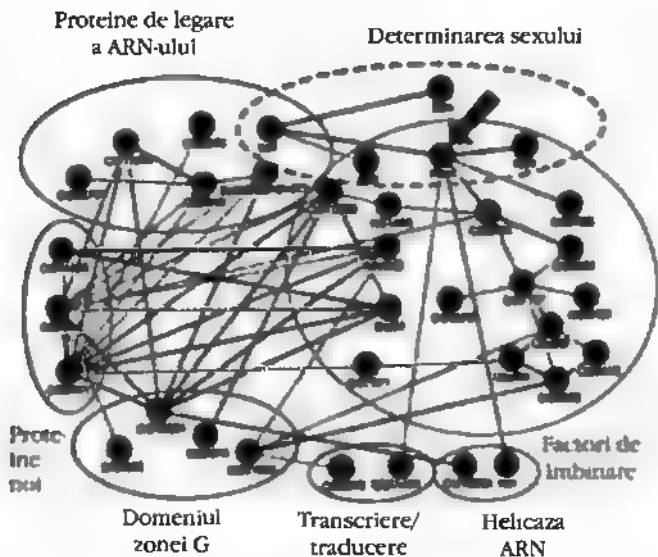
Newtonian - Linear



Cuantic - Holistic

Când mi-am dat seama de natura complexelor interacțiuni dintre materie și energie, am știut că o abordare reduționistă și lineară (A>B>C>D>E) n-ar putea nici măcar să ne apropie de un mod de a înțelege exact cum funcționează boala. În timp ce fizica cuantică implică existența unor astfel de căi informaționale interconec-

tate, cercetările recente și uluitoare în domeniul cartografierii interacțiunilor proteine-proteine în cadrul celei, demonstrează acum și prezența fizică a acestor căi informaționale complexe și holistice. Ilustrația de la pagina 130 arată interacțiunile dintre câteva proteine într-o celulă de drosofila. Linile de legătură reprezintă interacțiunile proteine-proteine.



Harta de interacțiuni între o serie foarte mică de proteine celulare (cercurile umbrite și numerotate) dintr-o celulă de *Drosophila*. Cele mai multe proteine sunt asociate cu sinteza și metabolismul moleculelor de ARN. Proteinele înconjurată cu ovale sunt grupate după funcțiile specifice pe căile respective. Linile de legătură indică interacțiunile protei-ne protei-ne. Interconexiunile dintre proteine de pe

căi diferite arată cum modificarea unei proteine poate avea „efecte secundare” profunde asupra celorlalte căi. „Efectele secundare” și mai extinse pot fi generate atunci când o proteină comună este folosită în funcții complet diferite. De exemplu, aceeași proteină Rbp1 (săgeata) este folosită la metabolismul ARN-ului, dar și pe căi asociate cu determinarea sexului. Retipărită cu permisiune, din revista *Science* 302:1727-1736. Copyright 2003 AAAS.]

În mod clar, disfuncțiile biologice pot să rezulte dintr-o eroare de comunicare, apărută în orice punct pe aceste căi atât de complexe. Atunci când schimbăm parametrii unei proteine într-un punct dintr-o astfel de cale complexă, în mod inevitabil vom modifica și parametrii altor proteine, în nenumărate puncte din cadrul rețelei. În plus, priviți cele șapte cercuri din ilustrația dinainte, care grupează proteinele după funcțiile lor fiziologice. Observați că proteinele din cadrul unui grup funcțional – cum ar fi cele care sunt responsabile de determinarea sexului (săgeata) – influențează și proteine cu funcții complet diferite, cum ar fi sinteza ARN-ului (adică, helicaza ARN). Cercetătorii de tip „newtonian” nu au apreciat pe deplin vastele interconexiuni din rețelele informaționale biologice ale celulei.

Cartografierea acestor căi informaționale în rețea subliniază pericolele medicamentelor prescrise. Acum putem să ne dăm seama de ce medicamentele farmaceutice vin cu prospecte care enumără liste lungi de efecte secundare, de la iritante la mortale. Atunci când un medicament este introdus în corp, pentru a trata proasta funcționare a unei proteine, medicamentul respectiv interacționează în mod inevitabil cu cel puțin una și, posibil, cu multe alte proteine.

Faptul că sistemele biologice sunt redundante complică și mai mult chestiunea efectelor secundare ale medicamentelor. Aceleași semnale sau molecule de proteine pot să fie folosite simultan în diferite organe și țesuturi, unde să asigure funcții comportamentale complet diferite. De exemplu, atunci când se prescrie un medicament pentru a corecta o disfuncție pe o cale de semnalizare a inimii, medicamentul respectiv este transportat de sânge, în întregul organism. În mod neintenționat, acest medicament „pentru inimă” poate să tulbure funcționarea sistemului nervos, dacă și creierul folosește componente ale căii de semnalizare pe care o țintește el. Această redundanță, deși complică efectele medicamentelor recomandate de medic, este un alt rezultat remarcabil de eficient al evoluției. Organismele pluricelulare pot să supraviețuiască cu mult mai puține gene decât credeau, odată, oamenii de știință, pentru că aceleași produse genetice (proteine) sunt folosite pentru o varietate de funcții. Acest lucru este similar cu folosirea celor douăzeci și șase de litere ale alfabetului, pentru a construi fiecare cuvânt din limba noastră.

În cercetările mele asupra vaselor sanguine la oameni, am avut experiența la prima mână a limitelor pe care le impune existența unor căi de semnalizare redundante. În corp, histamina este un semnal chimic important, care inițiază reacția de stres a celulelor. Când histamina este prezentă în sângele care hrănește brațele și picioarele, semnalul de stres produce pori mari de distanțare în pereții vaselor de sânge. Deschiderea acestor găuri în peretele vasului de sânge este primul pas în lansarea unei reacții inflamatorii la nivel local. Însă dacă se adaugă histamină în vasele de sânge din creier, același

semnal histaminic mărește fluxul nutritiv către neuroni, îmbunătățindu-le creșterea și funcțiile specializate. În perioade de stres, fluxul nutritiv crescut, semnalat de histamină, permite creierului să-și accelereze activitatea, pentru a face față mai bine percepției urgențe iminente. Acesta este un exemplu de cum același semnal histaminic poate să creeze două efecte diametral opuse, în funcție de locația unde este emis semnalul.

Una dintre cele mai ingenioase caracteristici ale sofisticatului sistem de semnalizare al corpului este specificitatea acestuia. Dacă aveți pe braț o iritație de la iedera otrăvitoare, mâncărimea irezistibilă este rezultatul eliberării de histamină, molecula-semnal care activează reacția inflamatorie, la alergenul din iedera. Deoarece nu este nevoie să aveți mâncărimi pe tot corpul, histamina este eliberată *doar* în locul iritației. La fel, atunci când o persoană are o experiență de viață stresantă, eliberarea de histamină în creier mărește fluxul sanguin la țesuturile nervoase, susținând procesele neurologice necesare pentru supraviețuire. Eliberarea de histamină în creier, pentru a face față comportamentelor de stres, este restricționată și nu duce la inițierea de reacții inflamatorii în alte părți ale corpului. La fel ca și Garda Națională, histamina este desfășurată numai acolo unde e nevoie de ea – și atâta timp cât este nevoie.

Însă cele mai multe dintre medicamentele din industria medicală nu au o astfel de specificitate. Atunci când luați un antihistaminic, ca să rezolvați mâncărimea provocată de o iritație alergică, medicamentul ingerat este distribuit sistemic. El afectează receptori de histamină, indiferent unde sunt localizați aceștia în corp. Da, antihistaminicul va struni reacția inflamatoare a vaselor

de sânge și va reduce considerabil simptomele alergice. Însă atunci când pătrunde în creier, neintenționat, medicamentul alterează circulația neuronală, care apoi are influență asupra funcțiilor nervoase. De aceea, persoanele care iau antihistaminice pot să simtă o ușurare a alergiei – dar și efectul secundar, acela de somnolență.

Un exemplu recent de reacții adverse tragice, la tratamentul medicamentos, sunt efectele secundare incapacitante și periculoase, asociate cu terapia cu hormoni sintetici. Cea mai cunoscută influență a estrogenului este asupra funcțiilor sistemului reproductiv feminin. Însă studiile mai recente asupra distribuției receptorilor de estrogen în corp dezvăluie faptul că aceștia – și, desigur, la fel și moleculele complementare de semnal de estrogen – joacă un rol important în funcționarea normală a vaselor de sânge, a inimii și a creierului. Doctorii au prescris în mod obișnuit estrogen sintetic, pentru a ușura simptomele asociate cu menopauza și cu oprirea sistemului reproductiv al femeii. Dar tratamentul cu estrogen farmaceutic nu concentrează efectele medicamentului pe țesuturile țintă vizate. Medicamentul are impact și perturbă și receptorii de estrogen din inimă, din vasele de sânge și din sistemul nervos.

Tratamentul de înlocuire cu hormoni sintetici s-a dovedit a avea efecte secundare tulburătoare, care duc la boli cardiovasculare și la disfuncții neuronale, cum ar fi atacuri cerebrale.

Efectele secundare ale medicamentelor, de felul celor care contribuie la controversa legată de tratamentul cu hormoni, reprezintă motivul esențial pentru care una dintre cauzele principale ale mortalității sunt bolile iatrogene, adică bolile rezultate în urma tratamentelor me-

dicale. Conform estimărilor conservatoare publicate în *Journal of the American Medical Association*, bolile iatrogene reprezintă cea de a treia cauză de deces în țară. Peste 120.000 de oameni mor în fiecare an, în urma efectelor adverse ale medicațiilor prescrise. Cu toate acestea, anul trecut, un nou studiu, bazat pe rezultatele unei monitorizări a statisticilor guvernului pe durata a zece ani, a publicat cifre încă și mai deprimante. Concluzia acestui studiu este că, de fapt, bolile iatrogene sunt *principala* cauză de deces în Statele Unite, iar reacțiile adverse la medicamentele prescrise provoacă peste 300.000 de decese pe an.

Statisticile sunt deprimante, mai ales pentru o profesiune medicală care a demis cu aroganță trei mii de ani de medicină orientală eficientă, ca fiind neștiințifică – deși aceasta se bazează pe o înțelegere mai profundă a Universului. Vreme de mii de ani – cu mult înainte ca oamenii de știință occidentali să fi descoperit legile fizicii cuantice – asiaticii onorau energia, ca fiind principalul factor care contribuie la sănătate și la o stare bună a individului. În medicina orientală, corpul este definit printr-o mulțime complexă de căi energetice, denumite meridiane. În graficele fiziologice chinezești, care reprezintă corpul omenesc, aceste rețele energetice seamănă cu schemele de circuite electronice.

Ajutându-se de instrumente precum acele de acupunctură, doctorii chinezi testează circuitele de energie ale pacienților, la fel cum un inginer electrician „depanează” un panou de circuite, căutând „situații patologice”, în rețelele electrice

Doctorii: Țapii ispășitori ai industriei farmaceutice

Însă oricât de mult aş admira înțelepciunea străveche a medicinei orientale, nu vreau să dau în doctorii occidentali, care prescriu cantitățile masive de medicamente ce contribuie la moartea profesiei de îngrijire a sănătății. Doctorii în medicină sunt prinși între un ciocan intelectual și o nicovală a corporațiilor; ei sunt pionii în uriașul complex industrial medical. Capacitățile lor de vindecare sunt împiedicate de o educație medicală arhaică, bazată pe un Univers newtonian, format numai din materie. Din păcate, acea filosofie nu mai e la modă, de acum șaptezeci și cinci de ani, când fizicienii au adoptat oficial mecanica cuantică și au recunoscut că, de fapt, Universul este făcut din energie.

În anii lor de studii postuniversitare, aceiași doctori își fac perfecționarea continuă despre produsele farmaceutice, pe baza informațiilor de la reprezentanții medicali - curieri ai industriei corporative de sănătate. În esență, acești oameni care nu fac parte din profesie și al căror scop principal este să-și vândă produsul, le furnizează doctorilor „informații” despre eficiența noilor medicamente. Companiile farmaceutice oferă astfel de „educație” pe gratis, pentru a-i convinge pe doctori să „împingă” în față produsele lor. Este evident că masivele cantități de medicamente prescrise în țară încalcă jurământul lui Hippocrat, pe care l-au făcut toți doctorii - acela de ca „în primul rând, să nu faci rău”. Corporațiile farmaceutice ne-au programat să devenim o națiune de drogați care iau medicamente prescrise pe rețetă, cu rezultate tragice. Trebuie să ne dăm un pas înapoi și să în-

corporăm descoperirile fizicii cuantice în biomedicină, astfel încât să putem crea un nou sistem medical, mai sigur, care să fie acordat la legile Naturii.

Fizica și medicina: Cu o zi întârziere și cu un dolar mai puțin*

Științele fizice au îmbrățișat deja fizica cuantică, cu rezultate senzaționale. Chemarea la trezire pentru omenire, în realitatea unui univers cuantic, s-a petrecut pe 6 august 1945. Bomba atomică aruncată, în acea zi, la Hiroshima a demonstrat puterea uluitoare a teoriei cuantice aplicate și a făcut intrarea dramatică în Era Atomică. Într-o ordine de idei mai constructivă, fizica cuantică a făcut posibile miracolele electronice care stau la baza Erei Informației. Dezvoltarea televizoarelor, a calculatoarelor, a tomografelor, a laserelor, a navelor spațiale și a telefoanelor celulare este rezultatul direct al aplicării mecanicii cuantice.

Dar care sunt mărețele și minunatele progrese din științele biomedicale, pe care le putem atribui revoluției cuantice? Să le enumerăm mai jos, în ordinea importanței lor. Lista este foarte scurtă – n-a fost niciuna.

Deși subliniez necesitatea aplicării principiilor mecanicii cuantice în științele biologice, nu susțin că medicina ar trebui să lase la o parte lecțiile prețioase pe care le-a învățat folosind principiile lui Isaac Newton. Legile mai noi ale mecanicii cuantice nu neagă rezultatele fizicii clasice.

* Referire la *A Day Late And A Dollar Short*, albumul din 1990 al trupei The Queers. (n.t., sursa Wikipedia), având și sensul de „ceva ce nu a fost suficient, ca să fie și folositor”.

Planetele încă se mai mișcă pe căile pe care le-a prezis matematica newtoniană. Diferența dintre cele două tipuri de fizică este că mecanica cuantică se aplică mai exact la tărâmurile moleculare și atomice, pe când legile newtoniene se aplică unor niveluri superioare de organizare, cum ar fi sistemele de organe, oameni sau populații de oameni. Manifestarea unei boli, cum ar fi cancerul, poate apărea la nivel macro, atunci când se poate vedea și simți o tumoare. Însă procesele care au provocat cancerul au fost inițiate la nivel molecular, în cadrul celulelor urmașe afectate. De fapt, cele mai multe disfuncții biologice (cu excepția rănilor datorate traumatismelor fizice) încep la nivelul moleculelor și ionilor din celule. Astfel, este clară necesitatea unei biologii care să integreze deopotrivă, atât mecanica newtoniană, cât și pe cea cuantică.

Din fericire, au existat biologi vizionari, care au susținut această integrare. Cu peste patruzeci de ani în urmă, renumitul fiziolog Albert Szent Gyorgyi, laureat al premiului Nobel, a publicat o carte, intitulată *Introducere în biologia moleculară*. [Szent Gyorgyi 1960] Textul său a fost un nobil efort de a informa comunitatea de savanți din domeniul științelor vieții, cu privire la importanța fizicii cuantice pentru sistemele biologice. Din păcate, colegii săi mai tradiționaliști, care au considerat cartea ca fiind aiurelile unui bătrân altădată strălucitor, dar care acum era senil, n-au făcut altceva decât să deplângă „rătăcirea” fostului lor coleg.

Nici biologii din zona tradițională nu au recunoscut încă importanța cărții lui Szent-Gyorgyi, însă cercetările sugerează că, mai devreme sau mai târziu, vor fi nevoiți să o facă, deoarece greutatea dovezilor științifice

răstoarnă vechea paradigmă materialistă. Vă amintiți de mișcările moleculelor de proteine, care alimentează viața? Oamenii de știință au încercat să prezică acele mișcări, folosind principiile fizicii newtonice - însă fără rezultat. Pun pariu că deja puteți să ghiciți și de ce: în anul 2000, un articol scris de V. Pophristic și L. Goodman, publicat în revista *Nature*, dezvăluia faptul că legile fizicii cuantice - nu legile newtoniene - controlează mișcările generatoare de viață ale unei molecule. [Pophristic și Goodman 2001]

Într-o recenzie pentru revista *Nature*, făcută pentru acest studiu de avangardă, biofizicianul F. Weinhold a conchis: „Când o să înceapă manualele de chimie să servească de sprijin, și nu de bariere, pentru această perspectivă cuantică îmbogățită, asupra modului în care funcționează rotoarele moleculare?” În continuare, el a subliniat: „Care sunt forțele care controlează răsucirea și împăturirea moleculelor în forme complexe? Nu căutați răspunsurile în manualul de chimie organică.” [Weinhold 2001] Cu toate acestea, chimia organică furnizează baza pentru mecanismele biomedicinii; și, după cum remarcă Weinhold, acea ramură a științei este atât de depășită, încât manualele ei încă nu au luat în considerare descoperirile mecanicii cuantice. Cercetătorii convenționali în domeniul medical nu înțeleg deloc mecanismele moleculare care asigură viața cu adevărat.

În ultimii cincizeci de ani, sute și sute de alte studii științifice au dezvăluit, în mod constant, faptul că „forțele invizibile” ale spectrului electromagnetic au un impact profund asupra fiecărei fațete a reglementării biologice. Printre aceste energii se numără microunde, frecvențele radio, spectrul vizibil de lumină, frec-

vențele extrem de scăzute, frecvențele acustice și chiar și o formă nouă de forță, cunoscută ca energia scalară. Anumite frecvențe și tipare de radiație electromagnetică reglementează sinteza ADN-ului, ARN-ului și a proteinelor, modifică forma și funcția proteinelor, controlează reglementarea genetică, divizarea celulară, diferențierea celulelor, morfogeneza (procesul prin care celulele se assemblează în organe și țesuturi), secreția hormonală, dezvoltarea și funcțiile nervilor. Fiecare dintre aceste activități celulare reprezintă un comportament fundamental, care contribuie la desfășurarea vieții. Deși aceste studii au fost publicate în unele dintre cele mai respectate și cunoscute reviste biomedicale, constatările revoluționare pe care le-au dezvăluit nu au fost încorporate în programele școlare de la facultățile de medicină.

Un studiu important, efectuat acum patruzeci de ani, de biofizicianul C. W. F. McClare, de la Universitatea Oxford, a calculat și a comparat eficiența transferului de informație între semnalele energetice și între semnalele chimice, în sistemele biologice. Studiul său, „Rezonanța în bioenergie”, publicată în *Analele Academiei de Științe New York*, dezvăluie faptul că mecanismele de semnalizare energetică, cum ar fi frecvențele electromagnetice, sunt de o sută de ori mai eficiente în transmiterea informațiilor din mediu decât semnalele fizice, cum ar fi hormonii, neurotransmițătorii, factorii de creștere etc.

Nu este surprinzător că semnalele energetice sunt cu mult mai eficiente. În moleculele fizice, informația care poate fi transportată este legată direct de energia de care dispune o moleculă. Însă cuplajul chimic folosit pentru transferul de informație al acestor semnale este însoțit de o pierdere masivă de energie, datorată căldurii

generate pentru stabilirea și ruperea legăturilor chimice. Deoarece cuplarea termo-chimică folosește cea mai mare parte din energia unei molecule, cantitatea mică de energie care rămâne limitează cantitatea de informație ce poate fi transportată ca semnal.

Știm că, pentru a supraviețui, organismele vii trebuie să primească și să interpreteze informații de la mediu. De fapt, supraviețuirea depinde direct de viteza și de eficiența transferului de semnale. Viteza semnalelor de energie electromagnetică este de 299.000 km pe secundă, pe când viteza unei substanțe chimice care difuzează este cu mult mai puțin de 1 cm pe secundă. Semnalele energetice sunt de 100 de ori mai eficiente și infinit mai rapide decât semnalizarea fizică, pe cale chimică. Ce tip de semnalizare ar prefera comunitatea noastră cu trilioane de celule? Faceți voi calculele!

Cumpărarea farmaceuticelor

Cred că principalul motiv pentru care cercetările în domeniul energiei au fost ignorate mereu se reduce la bani. Industria farmaceutică – un domeniu de trilioane de dolari – își cheltuiește fondurile pentru cercetare, căutând glonțul magic sub forma unor substanțe chimice, pentru că pastilele înseamnă bani. Dacă vindecarea energetică ar putea fi transformată într-o tabletă, interesul producătorilor de medicamente nu ar întârzia să apară.

În loc de asta, corporațiile identifică deviațiile la nivelul fiziologiei și comportamentului, care variază de la o normă ipotetică, drept afecțiuni sau disfuncții individuale, iar apoi informează publicul despre pericolele acestor afecțiuni amenințătoare. Desigur că simptomele

tologia super-simplificată, folosită în descrierea disfuncțiilor, pregnantă în reclamele companiilor de medicamente, îi convinge pe spectatori că sunt afectați tocmai de maladia respectivă. „Vă faceți griji? Griile sunt un prim simptom al „afecțiunii medicale“, numită anxietate. Opriți griile Spuneți-i doctorului dumneavoastră că doriți Dependentozac, noul medicament de culoarea rozului pasiunii.“

Între timp, mass media evită chestiunea deceselor survenite ca urmare a medicamentelor, îndreptându-ne atenția către pericolele drogurilor ilicite. Ne admonestează, avertizându-ne că folosirea drogurilor pentru a scăpa de problemele vieții nu este un mod de a le rezolva Ciudat. . Chiar voiam să folosesc aceeași frază pentru a-mi descrie îngrijorările cu privire la utilizarea abuzivă a medicamentelor legale. Oare sunt ele periculoase? Întrebați-i pe cei care au murit anul trecut. Folosirea medicamentelor prescrise pe rețetă, pentru a reduce la tăcere simptomele unui organism, ne permite să ignorăm implicarea noastră personală în ceea ce privește apariția simptomelor respective. Folosirea abuzivă a medicamentelor ne oferă o vacanță de la responsabilitatea pe care o avem față de noi înșine.

Mania noastră legată de medicamente îmi amintește de o slujbă pe care o aveam la un atelier auto, pe vremea când eram student. La patru și jumătate, într-o vineri după-amiază, vine la atelier o femeie furioasă. „Semnalizatorul de la motor“ clipea, deși mașina fusese deja în atelier pentru aceeași problemă și reparată de mai multe ori. La 4.30, vineri după-amiază, cine vrea să lucreze pentru a remedia o problemă și să se ocupe de un client furios? Toată lumea a rămas tăcută, cu excepția

unui mecanic, care a spus, „Mă ocup eu de ea”. A dus mașina înapoi în atelier, a trecut în spatele bordului, a scos becul de la semnalizator și l-a aruncat. Apoi și-a deschis o cutie de sifon și și-a aprins o țigară. După un răstimp potrivit, în care clienta credea că el îi repara mașina, mecanicul a revenit și i-a spus femeii că mașina era gata. Încântată să vadă că lampa de avertizare nu mai clipea, aceasta s-a urcat la volan și a pornit încântată, în lumina apusului. Deși cauza problemei era încă prezentă, simptomul nu mai era acolo. La fel, medicamentele farmaceutice suprimă simptomele corpului, însă nu abordează aproape niciodată cauza problemei.



Mamografie. Rețineți că ilustrația de mai sus nu este o fotografie a unui sân, ci o imagine electronică, creată prin scanarea caracteristicilor energiei ce radiază din celulele și țesuturile organului. Diferențele în spectrele de energie permit radiologilor să distingă între țesuturile sănătoase și cele bolnave (punctul negru din centru).

„Stai”, spuneți voi „vremurile s-au schimbat!” Acum suntem mai informați despre pericolele medicamentelor și mai deschiși la terapiile alternative. Este adevărat că, întrucât jumătate dintre americani merg la practicieni de terapii complementare, doctorii tradiționali nu mai pot să-și bage capul în nisip și să spere că aceste abordări diferite o să dispară. Companiile de asigurări chiar au început să plătească pentru servicii pe care altă

dată le considerau șarlatanie, iar spitalele universitare importante permit activitatea unui număr limitat de astfel de practicieni, în interiorul lor.

Dar, chiar și astăzi, a fost folosită foarte puțin din rigoarea științifică, pentru a evalua eficiența medicinei complementare. Institutul Național de Sănătate a creat o ramură pentru „medicina alternativă”, grație presiunilor din partea publicului. Însă acesta este doar un gest simbolic, pentru a ține în frâu activiștii și consumatorii care cheltuiesc o grămadă de bani pe medicina energetică alternativă. Impedimentul este că, fără o cercetare care să le sprijine, modalitățile de vindecare bazate pe energie sunt etichetate oficial ca „neștiințifice”.

Vibrații bune, vibrații proaste și limbajul energiei

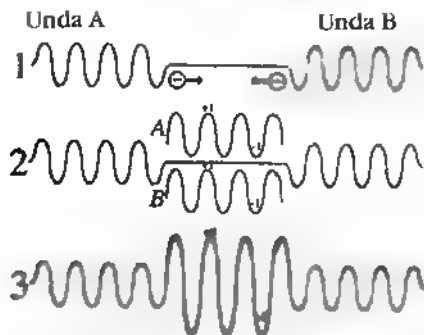
Deși medicina convențională încă nu s-a concentrat pe rolul pe care îl joacă, în sistemele biologice, energia ca „informație”, e o ironie faptul că ea a îmbrățișat tehnologii de scanare neinvazive, care citesc astfel de câmpuri de energie. Fizicienii specialiști în fizica cuantică au creat dispozitive de scanare a energiei, care pot să analizeze frecvențele pe care le emit anumite substanțe chimice. Aceste sisteme de scanare le permit oamenilor de știință să identifice compoziția moleculară a materialelor și obiectelor. Fizicienii au adaptat aceste dispozitive, pentru a citi spectrele de energie emise de țesuturile și organele corpului nostru. Deoarece câmpurile de energie se deplasează cu ușurință prin corpul omenesc, aceste dispozitive moderne, cum ar fi aparatele de tomografie CAT, MRI și PET, pot să detecteze

bolile; într-un mod neinvaziv. Doctorii pot diagnostica problemele interne, diferențiind caracterul energetic spectral al țesuturilor sănătoase și al celor bolnave, din imaginile scanate.

Imaginea rezultată prin scanarea energiei, de pe pagina de mai sus, dezvăluie prezența cancerului mamar. Țesutul bolnav emite propria sa semnătură energetică, unică și diferită de energia emisă de celulele înconjurătoare, sănătoase. Semnăturile energetice care trec prin corpul nostru se deplasează prin spațiu ca unde invizibile, care seamănă cu valurile dintr-un iaz. Dacă aruncăm o pietricică într-un iaz, „energia” pe care o poartă piatra în cădere (datorită forței gravitației care îi atrage masa) este transmisă apei. Undele generate de pietricică sunt, de fapt, unde de energie care trec prin apă.

Dacă aruncăm în apă mai multe pietricele în același timp, valurile care se răspândesc (unde de energie) de la fiecare sursă pot să interfereze unele cu altele, formând valuri compuse, în care converg două sau trei unde. Această interferență poate să fie constructivă (să amplifice energia), sau distructivă (să o diminueze).

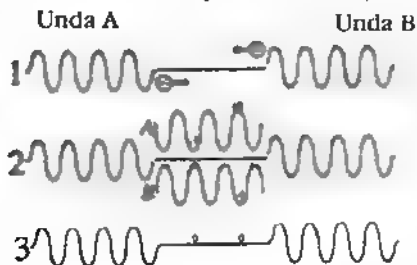




Interferență constructivă. În figura 1 de mai sus, două unde se deplasează pe suprafața apei, una către cealaltă. După cum este ilustrat, unda A și unda B se mișcă una către cealaltă, având valurile aliniate în aceeași fază – în acest caz, ambele unde au amplitudinea negativă. Tiparul ciclurilor lor este aliniat. Undele se unesc la interfața unde se întâlnesc două valuri. Pentru a ilustra consecința acestei fuziuni, undele sunt desenate și una peste cealaltă, în figura 2. Acolo unde amplitudinea undei A este +1, amplitudinea undei B este și ea tot +1. Dacă le adunăm, obținem o amplitudine a undei compuse în acel punct, de +2. La fel, acolo unde A este -1, B este tot -1, iar împreună, amplitudinea totală va fi -2. Unda compusă rezultată, cu o amplitudine mai mare, este ilustrată în figura 3.

Dacă aruncăm două pietre de aceeași dimensiune, de la aceeași înălțime, exact în același moment, efectul de undă a valurilor formate va fi coordonat. Valurile de la fiecare piatră vor converge unele cu altele. Acolo unde valurile se suprapun, puterea combinată a undelor care interacționează este dublată – fenomen numit și interferență constructivă, sau *rezonanță armonică*. Atunci când aruncarea pietrelor nu este coordonată, undele lor ener-

getice sunt desincronizate. O undă merge în sus, iar cealaltă coboară. La punctul de convergență, aceste unde de energie desincronizate se anulează una pe cealaltă. În loc să vedem o dublare a energiei acolo unde valurile interferează unul cu altul, apa este calmă... nu există nicio undă de energie. Acest fenomen al undelor de energie care se anulează se numește interferență distructivă.



Interferența distructivă. În figura 1, valurile formate de la prima piatră, etichetate Unda A, se deplasează de la stânga la dreapta. Unda B, care se deplasează de la dreapta la stânga, reprezintă valurile de la o a doua piatră, aruncată la scurt timp după prima. Cum pietrele nu au lovit apa în același timp, undele nu vor fi aliniate atunci când se vor uni la punctul de interfață, ci vor fi „defazate”. În ilustrație, Unda A începe cu o amplitudine negativă, iar Unda B începe cu o amplitudine pozitivă. În punctul unde se întâlnesc, în figura 2, undele sunt imagini în oglindă, una pentru cealaltă: amplitudinea superioară (+1) a unei unde este alinată cu amplitudinea inferioară (-1) a celeilalte și invers. Așa cum se arată în figura 3, valorile de amplitudine ale fiecărei unde se anulează una pe cealaltă, astfel încât unda compusă va avea o amplitudine 0, adică nu va fi deloc un... val, ci va fi absolut plată!

Comportamentul undelor de energie este important pentru biomedicină, deoarece frecvențele vibraționale pot să modifice proprietățile fizice și chimice ale unui atom, la fel de mult ca și semnalele fizice, cum ar fi histamina și estrogenul. Deoarece atomii sunt în mișcare constantă, care se poate măsura prin vibrația acestora, ei creează tipare de unde, similare cu valurile care se întind de la pietricelele aruncate, despre care am vorbit mai devreme. Fiecare atom este unic, pentru că distribuția sarcinilor sale pozitive și negative, alături de viteza sa de rotație, generează o vibrație sau un tipar de frecvență specific.

Oamenii de știință au elaborat o modalitate de a opri un atom, exploatându-i undele de energie. Mai întâi identifică frecvența unui anumit atom, apoi acordează un laser, pentru a emite aceeași frecvență. Deși atomul și frecvența fotoelectrică emit același tipar de undă, undele laserului sunt proiectate astfel încât să fie desincronizate față de cele ale atomului. Când unda luminoasă interacționează cu unda atomului, interferența distructivă rezultată anulează vibrațiile atomului și acesta se oprește din rotație.

Atunci când vrem să accelerăm atomii, mai degrabă decât să-i oprim, găsim vibrații care creează o rezonanță armonică. Aceste vibrații pot fi de origine electromagnetică, sau acustică. De exemplu, atunci când o cântăreață talentată, cum este Ella Fitzgerald, ține o notă care este în rezonanță armonică cu atomii unei cupe de cristal, atomii cupei absorb undele sunetului produs de ea. Prin mecanismul interferenței constructive, energia adunată a undelor de sunet în rezonanță fac atomii cupei să vibreze mai repede. În cele din urmă, atomii ab-

sorb atât de multă energie, încât vibrează suficient de rapid pentru a se elibera de legăturile care îi țin laolaltă. Când se întâmplă acest lucru, cupa explodează.

Doctorii folosesc mecanismul interferenței constructive pentru a trata pietrele la rinichi – un caz rar, în care legile fizicii cuantice au fost exploatate ca instrument terapeutic în medicina modernă. Pietrele la rinichi sunt cristale, ale căror atomi vibrează la o frecvență specifică. Doctorii concentrează în mod neinvaziv o frecvență armonică asupra pietrei la rinichi. La interacțiunea undelor de energie concentrate, cu atomii din pietrele la rinichi, se formează interferența constructivă. La fel ca și atomii din cupa de cristal din exemplul de mai sus, atomii din pietrele de la rinichi vibrează atât de rapid, încât pietrele explodează și se dizolvă. Micile fragmente rămase pot fi eliminate cu ușurință din sistem, fără durerea sfâșietoare care însoțește pietrele mari, care nu au fost supuse exploziei.

Știința fizicii implică faptul că același mecanism al rezonanței armonice, prin care undele de sunet distrug o cupă sau o piatră la rinichi, poate să-i permită unor armonice de energie similare să influențeze funcțiile componentelor chimice ale corpului nostru. Însă biologii nu au explorat aceste mecanisme, cu pasiunea cu care caută noi medicamente. E păcat, pentru că există suficiente dovezi științifice, ca să bănuim că putem modela o formă de undă ca agent terapeutic, în același fel în care ajustăm acum structurile chimice, în cazul medicamentelor.

A fost o vreme când în medicină se folosea foarte mult electroterapia. La sfârșitul secolului al nouăsprezecelea, dezvoltarea bateriilor și a altor dispozitive care produc câmpuri electromagnetice a dus la construirea

unor mașinării de vindecat. Publicul căuta practicieni ai acestei noi arte de vindecare la modă, numită radioesteziă. S-a răspândit zvonul că aceste dispozitive sunt foarte eficiente. De fapt, ele au devenit atât de populare, încât revistele mai că nu trâmbețau în gura mare reclame de genul: „Fii radioestezist! Numai 9,99 de dolari – inclusiv instrucțiunile!” Până în 1984, peste 10.000 de medici din SUA, precum și un număr necunoscut de consumatori autodidacți, foloseau electroterapia în mod regulat.

În 1895, D. D. Palmer a creat știința chiropracticii. Palmer și-a dat seama că fluxul de energie prin sistemul nervos este esențial pentru sănătate. El s-a concentrat pe mecanismele coloanei vertebrale – canalul prin care nervii spinali furnizează informație corpului – și a elaborat tehnici pentru a evalua și a ajusta fluxul de informație, prin reglarea tensiunilor și presiunilor la nivelul coloanei vertebrale.

Profesiunea medicală a început să fie amenințată de chiropracticienii lui Palmer, precum și de vindecătorii homeopați, de radioesteziști și alți practicieni care nu prescriau medicamente, și care le luau mare parte din afacere. În 1910, fundația Carnegie a publicat raportul Flexner, care cerea ca toate practicile medicale să se bazeze pe fapte științifice dovedite. Pentru că fizicienii încă nu descoperiseră universul cuantic, medicina energetică era de neînțeles pentru știință. Denunțate de Asociația Medicală Americană, modalitățile chiropractice și alte terapii bazate pe energie și-au pierdut bunul renume. Radioesteziștii au dispărut de tot.

În ultimii patruzeci de ani, chiropractica a avansat foarte mult, între cadrul artelor vindecării. În 1990, chiropracticienii au câștigat o bătălie prelungă la tribunal

împotriva monopolului medical, atunci când Asociația Medicală Americană a fost declarată vinovată de tentative ilegale de a distruge profesiunea chiropracticii. De atunci, chiropractica și a lărgit sfera de influență, fiind acceptată chiar și în unele spitale. În ciuda trecutului pătat al electroterapiei, specialiștii în neurologie desfășoară noi proiecte de cercetare foarte incitante, în domeniul terapiilor energetice vibraționale.

Creierul a fost recunoscut de multă vreme ca fiind un organ electric; acesta este și motivul pentru care terapia cu electroșocuri a fost folosită în tratarea depresiei. Acum, oamenii de știință lucrează la instrumente mai puțin invazive, pentru a trata creierul. Un articol recent, publicat în revista *Science*, lauda efectele benefice ale stimulării magnetice transcraniene (SMT), care stimulează creierul cu câmpuri magnetice. SMT este o versiune actualizată a aceluiași tehnici de vindecare ale radiesteziei din secolul 19, pe care le denunțase odinioară medicina convențională. Studiile recente sugerează că SMT poate fi un instrument terapeutic puternic. Dacă este folosită corespunzător, tehnica poate ameliora depresia și poate modifica percepția.

Este clar că e nevoie de cercetări interdisciplinare în acest domeniu promițător și atât de puțin studiat - cercetări care să cuprindă fizica cuantică, ingineria electrică, chimia și biologia. Astfel de cercetări vor fi binevenite, mai ales pentru că este probabil ca ele să ducă la elaborarea unor tratamente cu mult mai puține efecte secundare decât medicamentele. Însă cercetările nu vor face decât să confirme ceea ce savanții și ne-savanții „știu” deja, dar poate că nu-și dau seama că știu: toate organismele, inclusiv organismul uman, comunică și își ci-

tesc mediul, evaluând câmpuri de energie. Pentru că oamenii depind atât de mult de limbajul vorbit și scris, noi ne-am neglijat sistemul de comunicare prin care simțim energia. La fel ca și în cazul oricărei funcții biologice, neutilizarea duce la atrofiere. Interesant e că aborigenii încă își mai folosesc această capacitate hipersenzorială, în viața de zi cu zi. Pentru ei nu a existat nicio atrofiere „senzorială”. De exemplu, aborigenii din Australia pot să simtă apa îngropată sub nisip, iar șamanii din Amazonia comunică cu energiile plantelor medicinale.

Fără îndoială că, ocazional, mai surprindeți câte o pâlpâire a străvechiului vostru mecanism de simțire. Ați mers vreodată pe o stradă întunecată, noaptea și v-ați simțit dintr-o dată stors de energie? Ce anume se întâmplă? Interferență distructivă, la fel ca în cazul pietricelelor desincronizate, aruncate în apă – sau, în jargon popular, vibrații proaste! Vă amintiți când vă întâlniți pe neașteptate cu persoana specială din viața voastră, iar acest lucru vă energizează într-atât, încât vă ametește? Ceea ce experimentați este interferența constructivă – sau vibrațiile bune

Când am renunțat la punctul meu de vedere că suntem materie inertă, mi-am dat seama nu numai că știința în domeniul căreia alesesem să-mi fac carieră era depășită, dar și că trebuia să promovez mai multe interferențe constructive, în propria mea viață. Aveam nevoie de o acordare personală, inspirată de fizica cuantică! În loc să mă concentrez să creez energii armonice în viața mea, treceam prin viață vrând-nevrând, cheltuind energie în mod necugetat. E ca și cum ai încălzi o casă, în toiu iernii, ținând ferestrele și ușile deschise. Am început să închid ușile și ferestrele acelea, analizând atent

unde îmi risipeam energia. Îmi era ușor să le închid pe unele dintre ele. De exemplu, era ușor să scap de activități consumatoare de energie, cum erau petrecerile acelea ucigătoare de la facultate. Era mai greu să mă eliberez de gândirea defetistă și consumatoare de energie, în care mă angajam de obicei. Gândurile consumă energie, la fel de mult ca și alergatul la maraton – după cum vom vedea în capitolul care urmează.

Aveam nevoie de o acordare cuantică. Aceeași nevoie o are și biomedicina, după cum îmi era foarte clar. Însă, așa cum am spus mai devreme, deja suntem în mijlocul unei transformări foarte lente în medicină, propulsată de consumatorii care apelează, în număr record, la practicienii de medicină complementară. E multă vreme de când revoluția cuantică în biologie este așteptată – dar e aproape. În cele din urmă, instituția medicală va fi atrasă cu toată forța – chiar dacă va da din picioare și va țipa – în revoluția cuantică.

Capitolul 5

BIOLOGIA ȘI CREDINȚA

În 1952, un tânăr doctor britanic a făcut o greșeală. Era o greșeală care avea să-i aducă Dr. Albert Mason, pentru o scurt timp, gloria științifică. Mason a încercat să trateze negii unui băiat în vârstă de cincisprezece ani, folosind hipnoza. Mason și alți doctori folosiseră cu succes hipnoza ca să vindece negii, dar cazul acesta era unul deosebit de dificil. Pielea tăbăcită a băiatului arăta mai degrabă ca pielea unui elefant, decât ca a unui om, cu excepția zonei pieptului, unde era normală.

Prima ședință de hipnoză a lui Mason s-a concentrat pe un braț. În timp ce băiatul se afla în transă hipnotică, Mason i-a spus că pielea de pe brațul respectiv avea să se vindece și să se transforme într-o piele roz și sănătoasă. Când băiatul a revenit la el, după o săptămână, Mason a fost încântat să vadă că brațul arăta sănătos. Însă, când l-a dus pe băiat la chirurgul care încercase fără succes, să-l ajute pe băiat cu grefe de piele, a aflat că făcuse o greșeală medicală. Chirurgul a privit cu ochi bulbucați de uimire la brațul băiatului, apoi i-a spus lui Mason că băiatul nu suferea de negi, ci de o boală genetică letală, numită ihtioză congenitală. Anulând simptomele „doar” prin puterea minții, Mason și băiatul reușiseră ceea ce, până la acea vreme, fusese considerat imposibil.

Mason a continuat ședințele de hipnoză, cu rezultatul absolut uimitor, că toată pielea băiatului a ajuns să arate la fel ca și brațul sănătos și roz de după prima ședință. Băiatul, care până atunci fusese batjocorit fără milă la școală din cauza pielii sale cu aspect grotesc, a avut în continuare o viață normală

În 1952, când Mason a scris în *British Medical Journal* despre tratamentul său senzațional pentru ihtioză, articolul a creat senzație. [Mason 1952] Toată mass-media i-a făcut publicitate, iar Mason a devenit un magnet pentru pacienți care sufereau de rara maladie letală, pe care nu o mai vindecase nimeni până atunci. Însă hipnoza nu era un leac pentru toate. Mason a mai încercat și cu alți pacienți bolnavi de ihtioză, dar niciodată nu a mai reușit să repete rezultatele pe care le avusese cu băiatul. El își atribuie eșecul propriei sale credințe în ceea ce privește tratamentul. Cu noii pacienți, Mason nu mai putuse să repete atitudinea infatuată de tânăr doctor, care crede că tratează doar un caz dificil de negi. După acel prim pacient, Mason era pe deplin conștient că trata o boală pe care toată lumea medicală o cunoștea drept congenitală și „incurabilă”. A încercat să se pretindă optimist cu privire la prognoză, însă, după cum i-a declarat canalului Discovery Health: „Mă prefăceam”.

Cum este posibil ca mintea să poată trece peste programarea genetică, așa cum s-a întâmplat în cazul de mai sus? Și cum a putut *credința* lui Mason cu privire la tratamentul respectiv să afecteze rezultatul acestuia? Noua Biologie sugerează câteva răspunsuri la aceste întrebări. Am văzut în capitolul anterior că materia și biologia sunt întrepesute. Corolarul logic este că mintea (energie) și

corpul (materie) sunt și ele legate în același fel, deși medicina occidentală a încercat, de sute de ani, să le separe

În secolul al șaptesprezecelea, Rene Descartes a respins ideea că mintea influențează caracterul fizic al corpului. Ideea lui Descartes era că, în timp ce corpul fizic este făcut din materie, mintea este făcută dintr-o substanță neidentificată – dar care, în mod clar, este imaterială. Pentru că nu a putut să identifice natura minții, Descartes a lăsat în urmă o ghicitoare filosofică de nerezolvat: de vreme ce numai materia poate să afecteze materia, cum poate o minte imaterială să fie „conectată” la un corp material? Mintea non-fizică pe care o avea în vedere Descartes a fost definită, popular, ca „fantoma din mașină”, după denumirea folosită de Gilbert Ryle acum cincizeci de ani, în cartea sa *The Mind Concept*.^{*} Biomedicina tradițională – a cărei structură științifică se bazează pe un univers newtonian, care este doar material – a adoptat și ea separarea dintre minte și corp, propusă de Descartes. Medical vorbind, ar fi mai ușor de reparat un corp mecanic, fără a mai fi nevoie să ne ocupăm și de băgăcioasa „fantomă”.

Realitatea universului cuantic reconectează ceea ce a separat Descartes. Da, mintea (energie) decurge din corpul fizic, exact așa cum crezuse și Descartes. Însă noul mod în care înțelegem mecanismele universului ne arată în ce fel corpul fizic poate să fie afectat de mintea imaterială. Gândurile – energia minții – influențează di-

* „fantoma din mașină” este modul peiorativ în care Gilbert Ryle, filozof englez, descrie dualismul minte-corp, din gândirea lui Rene Descartes. Sintagma a fost folosită în cartea (Conceptul minții), scrisă în 1949 n. tr

rect modul în care creierul fizic controlează fiziologia corpului. „Energia” gândurilor poate activa sau inhiba proteinele producătoare de funcții ale celulelor, prin mecanismul interferenței constructive sau distructive, pe care l-am descris în capitolul anterior. De aceea, când am făcut primul pas ca să-mi schimb viața, am monitorizat în mod activ unde anume îmi cheltuiam energia creierului. A trebuit să analizez consecințele energiei pe care o investeam în gânduri, la fel de minuțios pe cât analizasem ce energie cheltuiam ca să-mi alimentez corpul fizic.

În ciuda descoperirilor din fizica cuantică, separarea dintre minte și corp, în medicina occidentală încă mai persistă. Oamenii de știință au fost învățați să elimine cazuri ca cel al băiatului descris mai sus – care și-a folosit mintea pentru a vindeca o boală genetică, despre care se considera că îl „condamnă” – ca pe niște anomalii întâmplătoare. Eu cred că, dimpotrivă, oamenii de știință ar trebui să se ocupe de studiul unor asemenea anomalii. Adânc îngropate în cazurile excepționale, se află rădăcinile unui mod mai puternic de a înțelege natura vieții – „mai puternic”, întrucât principiile din spatele acestor excepții au un atu față de „adevărurile” stabilite. Realitatea este că folosirea puterii minții poate fi *mai* eficientă decât medicamentele de care ați fost programați să credeți că aveți nevoie. Studiul despre care am discutat în capitolul anterior a descoperit că, pentru a afecta materia, energia este un mijloc *mai* eficient decât substanțele chimice.

Din păcate, oamenii de știință mai degrabă neagă, decât să analizeze excepțiile. Exemplul meu favorit de negare științifică a realității interacțiunilor minte-corp se referă la un articol care a fost publicat în revista

Science, despre doctorul german Robert Koch, din secolul nouăsprezece, care, împreună cu Pasteur, a fost fondatorul teoriei germenilor. Teoria germenilor susține că bacteriile și virușii sunt cauzele bolilor. Astăzi, teoria este larg acceptată – însă, pe vremea lui Koch, era ceva mai controversată. Unul dintre criticii lui Koch era atât de convins că teoria germenilor este greșită, încât a dat pe gât, cu îndrăzneală, un pahar cu apă în care se pusese *vibrio cholerae*, bacteria despre care Koch credea că este cauza holerei. Spre uimirea tuturor, omul a rămas complet neafectat de virulentul patogen. Articolul din *Science*, publicat în anul 2000, care descrie incidentul, declara: „Din motive inexplicabile, bărbatul nu a avut niciun simptom, totuși, ceea ce a spus era incorect.”

Omul a supraviețuit, iar revista *Science*, reflectând unanimitatea de opinii cu privire la teoria germenilor, a avut îndrăzneala să spună că această critică la teorie a fost *incorectă*. Se susține că bacteria asta cauzează holera, iar omul demonstrează că el nu este afectat de germeni. . cum se poate ca *el* să nu aibă dreptate? În loc să încerce să înțeleagă cum a reușit bărbatul să evite temuta boală, oamenii de știință dau la o parte fără grijă această excepție – și altele asemenea, stânjenitoare și „dezordonate”, care le strică teoriile. Vă amintiți de „dogma” care susținea că genele controlează sistemele biologice? Iată un alt exemplu în care oamenii de știință, hotărâți să stabilească valabilitatea adevărului *lor*, ignoră excepțiile supărătoare. Problema e că *nu pot* exista excepții de la o teorie; pur și simplu, excepțiile înseamnă că teoria nu este într-un totu corectă.

Un exemplu actual de realitate, care pune la încercare credințele bine stabilite ale științei, are legătură cu

vechea practică religioasă a mersului pe foc. Cercetătorii se adună ca să împingă și mai departe granițele tăramurilor conștiinței convenționale, pășind pe covoare de cărbuni încinși. Măsurătorile efectuate asupra temperaturii pietrelor și durata expunerii arată că, din punct de vedere medical, sunt suficiente pentru a provoca arsuri semnificative la picioare; cu toate acestea, mii de participanți ies vii și nevătămați din acest proces. Înainte să trageți concluzia că, poate, cărbunii nu sunt chiar așa de încinși, gândiți-vă la numărul de participanți care ezită în credința lor și se ard, mergând pe același covor de cărbuni.

La fel, știința este la fel de categorică în ceea ce privește afirmația că virusul HIV cauzează SIDA – însă nu are niciun fel de idee de ce sunt atât de mulți indivizi care poartă virusul vreme de zeci de ani, fără a exprima boala. Și mai tulburătoare este realitatea pacienților cu cancer în faze terminale, care și-au recăpătat viața prin remisii spontane. Pentru că astfel de remisii depășesc granițele teoriilor convenționale, știința trece complet cu vederea faptul că ele s-au întâmplat vreodată. Remisiile spontane sunt considerate excepții inexplicabile pentru adevărurile noastre actuale – sau, pur și simplu, diagnostice greșite.

Atunci când gândirea pozitivă o ia razna

Înainte să continui discuția în legătură cu incredibila putere a minții noastre și a modului în care cercetările mele legate de celule mi-au dezvăluit revelații despre rețeaua de căi minte-corp din organismul nostru, trebuie să specific foarte clar faptul că nu cred că doar gândind, pur și simplu, niște gânduri pozitive, se poate

ajunge la vindecări fizice. Este nevoie de ceva mai mult decât „gândirea pozitivă”, pentru a deține controlul asupra corpului și vieții voastre. Este important, pentru sănătatea și bună-starea voastră, să vă transferați energia minții către gânduri pozitive, generatoare de viață și să eliminați gândurile negative, mereu prezente, istovitoare și care vă seacă de energie. Dar – și vreau să spun DAR, cu cele mai mari litere – simpla gândire pozitivă nu va avea neapărat un impact asupra vieții voastre! De fapt, uneori, cei care „pică” la proba de gândire pozitivă devin și mai epuizați, deoarece cred că situația lor e fără speranță – cred că au epuizat toate remediile minții și ale corpului.

Însă ceea ce nu au înțeles cei care „pică” la această probă este că subconștientul și conștientul – subdiviziuni ale minții, aparent „separate” – sunt interdependente. Mentea conștientă este partea creatoare, cea care poate să facă să apară „gânduri pozitive”. Pe de altă parte, mente subconștientă este un depozit de înregistrări stimul-răspuns, derivate din instincte și experiențe învățate. Mentea subconștientă este bazată strict pe rutine; ea va rula aceleași răspunsuri comportamentale la semnalele vieții în mod repetat, la nesfârșit, spre marele nostru neaz. De câte ori v-ați trezit că explodați de furie din cauza unui tub de pastă de dinți lăsat deschis? Încă din copilărie, ați fost antrenați să puneți cu atenție capacul la loc. Când găsiți tubul cu capacul deschis, se „apasă butoanele” și aveți automat o izbucnire de mânie. Tocmai ați experimentat tiparul simplu de stimul-răspuns al unui program comportamental stocat în mintea subconștientă.

În ceea ce privește pura capacitate de procesare neurologică, mintea subconștientă este de milioane de ori mai puternică decât mintea conștientă. Dacă doriți

tele minții conștiente sunt în conflict cu programele din mintea subconștientă - care „mințe” credeți că o să învingă? Puteți să repetați la nesfârșit afirmația pozitivă că sunteți demni să fiți de iubiți, sau să spuneți că tumoarea canceroasă se va micșora. Dar dacă pe când erați copil ați auzit de nenumărate ori că sunteți nevrednic și respingător, mesajele acelea, programate în mintea voastră subconștientă, vă vor submina cele mai mari eforturi conștiente de a vă schimba viața. Vă amintiți cât de repede ați renunțat, atunci când ați simțit mireasma curcanelui din cuptor, la hotărârea din seara de Anul Nou, de a nu mai mânca așa de mult? Vom afla mai multe despre originile programării subconștiente și ale sabotajului pe care îl face aceasta, în Capitolul 7, *Să fim părinți conștienți* - unde vom afla și cum să rescriem totul, rapid. Însă, pentru moment, să știți doar că există speranță, chiar și pentru aceia dintre voi care ați folosit gândirea pozitivă și ați eșuat în mod jalnic.

Mintea e mai tare decât corpul

Să recapitulăm ce știm despre celule. În capitolele anterioare, am aflat că funcțiile celulelor derivă direct din mișcările „roțițelor” lor de proteine. Mișcarea generată de ansamblurile de proteine asigură funcțiile fiziologice care fac posibilă viața. În timp ce proteinele sunt „cărămizile” fizice, este nevoie de semnale complementare din mediu, pentru a le anima mișcarea. Interfața dintre semnalele de mediu și proteinele din citoplasmă care produc comportamente este membrana celulei. Membrana primește stimulii și apoi angrenează reacțiile celulare corespunzătoare, care susțin viața. Membrana

celulei funcționează ca „creier” al acesteia. Proteinele integrale de membrană (PIM), receptoare și efectoare, sunt subunitățile fizice fundamentale ale mecanismului „de inteligență” al creierului celulei. Prin definiția lor funcțională, aceste complexe de proteine sunt „comutatoare de percepție”, care fac legătura între primirea stimulilor din mediu și căile generatoare de răspuns ale proteinelor.

În general, celulele răspund la o varietate de „percepții” foarte elementare asupra a ceea ce se întâmplă în lumea lor. Printre aceste percepții se numără și prezența în mediul lor apropiat, a unor lucruri cum ar fi potasiul, calciul, oxigenul, glucoza, histamina, estrogenul, toxinele, lumina, sau orice alte feluri de stimuli. Interacțiunile simultane dintre zeci de mii de comutatoare de percepție reflexive din membrană, care citesc direct, fiecare, câte un semnal din mediu, creează împreună comportamentul complex al unei celule vii.

În primele trei miliarde de ani de viață pe această planetă, biosfera era formată din organisme unicelulare care trăiau liber - cum ar fi bacteriile, algele și protozoarele. Deși, în mod tradițional, am considerat astfel de forme de viață ca fiind indivizi solitari, acum știm că, atunci când sunt eliberate în mediu, moleculele de semnal - care sunt folosite de celulele individuale, pentru a-și reglementa propriile funcții fiziologice - influențează și comportamentul altor organisme. Semnalele eliberate în mediu permit o coordonare a comportamentului într-o populație dispersată de organisme unicelulare. Secretarea de molecule de semnal în mediu a îmbunătățit supraviețuirea organismelor unicelulare, dându-le ocazia să trăiască sub forma unor „comunități” primitive.

Ameobele unicelulare din mucegaiul mucilaginos ne oferă un exemplu al modului în care moleculele de semnal duc la formarea unei comunități. Aceste ameobe duc o existență solitară în pământ, căutându-și hrana. Atunci când hrana disponibilă în mediu este consumată, celulele sintetizează o cantitate excesivă dintr-un produs metabolic secundar, numit AMP ciclic (cAMP), iar mare parte din această substanță este eliberată în mediu. Concentrația de cAMP eliberat se acumulează în mediu, pe măsură ce alte ameobe sunt amenințate cu înfometarea. Atunci când moleculele semnal de cAMP secretate se leagă de receptorii cAMP de pe membrana celulară a altor ameobe de mucegai, le semnalizează acestora să activeze un comportament de roire, în care ameobe se adună laolaltă și formează un „melc” mare, multicelular. Comunitatea mucilaginoasă reprezintă etapa reproductivă a mucegaiului. În timpul perioadei de „foamete”, comunitatea de celule care îmbătrânesc își pun laolaltă ADN-ul și creează următoarea generație de urmași. Noile ameobe hibernează sub formă de spori inactivi. Atunci când în mediu apare mai multă hrană, moleculele de hrană acționează ca semnal pentru întreruperea hibernării, eliberând o nouă populație de organisme unicelulare care reiau ciclul.

Ideea este că, prin folosirea în comun a „conștiinței” lor și prin coordonarea comportamentelor, prin eliberarea de molecule „semnal” în mediu, organismele unicelulare trăiesc în comunitate. cAMP a fost una dintre cele mai timpurii forme de semnale reglatoare secretate, care controlează comportamentul celular din procesul de evoluție. Înainte se credea că moleculele esențiale de semnal ale omului (adică hormonii, neu-

ropeptidele, citokinele, factorii de creștere), care ne reglementează comunitățile celulare, s-au format odată cu apariția unor forme de viață pluricelulare complexe. Însă acum, cercetările recente au dezvăluit că organismele unicelulare primitive foloseau deja aceste molecule de semnal „umane”, încă din cele mai timpurii etape ale evoluției.

Prin evoluție, celulele au maximizat numărul de proteine integrale de membrană – proteine „de conștiință” pe care le putea conține membrana lor. Pentru a dobândi un grad mai mare de conștiință – și astfel, să-și mărească probabilitatea de supraviețuire – celulele au început să se asambleze, mai întâi în colonii simple, iar ulterior, în comunități celulare foarte organizate. Așa cum am descris mai devreme, funcțiile fiziologice ale organismelor pluricelulare sunt distribuite către comunități specializate de celule, care formează țesuturile și organele corpului. În organizațiile de comunități, procesele de prelucrare a informațiilor la nivelul membranei celulei sunt efectuate de către celulele specializate ale sistemului nervos și imunitar ale organismului.

Abia cu șapte sute de milioane de ani în urmă – o dată recentă, dacă luăm în considerare durata vieții pe această planetă – organismele unicelulare au descoperit că e avantajos să se unească în comunități pluricelulare strâns întrepesute, în structuri organizaționale pe care le recunoaștem astăzi ca plante și animale. Aceleași molecule de coordonare a semnalului folosite de celulele libere erau folosite și în aceste comunități închise, nou apărute. Prin reglementarea strictă a eliberării și distribuirii acestor molecule-semnal cu rol de control asupra funcțiilor, comunitatea celulară își putea coordona func-

tile și putea acționa ca o singură formă de viață. La organisme pluricelulare mai primitive, care nu au un sistem nervos specializat, fluxul acestor molecule-semnal în cadrul comunității oferă o „minte” elementară, reprezentată de informațiile de coordonare, împărtășite de fiecare celulă. La astfel de organisme, fiecare celulă citea direct indiciile din mediu și își ajusta personal propriul comportament.

Însă atunci când celulele s-au alăturat ca să formeze o comunitate, a fost necesară elaborarea unei noi politici. În comunitate nu se poate ca fiecare celulă să acționeze ca un agent independent, care face orice vrea. Termenul de „comunitate” implică faptul că toți membrii acesteia se angajează la un plan de acțiune comun. La animalele pluricelulare, celulele individuale pot să „vadă” mediul local de dincolo de propria lor „piele”, însă poate că nu sunt conștiente de ceea ce se întâmplă în medii mai îndepărtate, mai ales în mediul din afara întregului organism. Oare o celulă de ficat, care trăiește îngropată în viscere și reacționează la semnalele din mediul ei local, poate să elaboreze o reacție informată cu privire la consecințele apariției unui tâlhar în mediul vostru? Complexele strategii de control comportamental, necesare pentru a asigura supraviețuirea unei organizații pluricelulare, sunt încorporate în sistemul său centralizat de prelucrare a informației.

Odată cu evoluția unor animale mai complexe, celulele specializate au preluat sarcina de a monitoriza și de a organiza fluxul moleculelor-semnal reglatoare de comportament. Aceste celule au asigurat o rețea de nervi și un procesor central de informație – un creier. Funcția creierului este să coordoneze dialogul molecu-

lelor semnal, în cadrul comunității. Ca urmare, într-o comunitate de celule, fiecare celulă trebuie să accepte controlul asupra deciziilor luate în cunoștință de cauză, de către forul autorizat în ceea ce privește conștiința, care este *creierul*. Creierul *controlează* comportamentul celulelor corpului. Aceasta este o idee foarte importantă de luat în considerare, atunci când dăm vina pe celulele organelor și țesuturilor noastre, pentru problemele de sănătate pe care le avem în viață.

Emoțiile: să simțim limbajul celulelor

La formele de viață superioare, mai conștiente, creierul a dezvoltat un tip de specializare care îi permitea întregii comunități să se acordeze și să citească „starea” semnalelor reglatoare. Dezvoltarea sistemului limbic a furnizat un mecanism unic, care convertea semnalele de comunicare chimice, în senzații ce puteau fi experimentate de toate celulele din comunitate. Mentea noastră conștientă experimentează aceste *semnale* ca pe emoții. Mentea conștientă nu numai că „citește” fluxul semnalelor celulare de coordonare care formează „mente” corpului, dar poate și să genereze emoții, care se manifestă prin eliberarea controlată a unor semnale reglatoare, de către sistemul nervos.

În aceeași perioadă în care eu studiam mecanismele creierului celulei și începeam să înțeleg cum funcționează creierul omenesc, Candace Pert studia creierul omenesc și își dădea seama de mecanismele creierului celulei. În *Molecules of Emotion*^{*}, Pert dezvăluie cum studiul ei asupra receptorilor din membrana celulei, prin care se prelucrează informația, a condus-o la desco-

perirea că aceiași receptori de tip „neural” sunt prezenți în majoritatea celulelor corpului – dacă nu în toate. Experimentele ei au stabilit că „mintea” nu este concentrată în cap, ci distribuită în tot corpul, prin intermediul moleculelor-semnal. La fel de important este faptul că lucrarea ei a subliniat faptul că emoțiile nu provin numai printr-un feedback al informațiilor luate de corp din mediul înconjurător. Prin conștiința de sine, mintea poate folosi creierul pentru a genera „molecule de emoție” și a nu lua în seamă sistemul. În timp ce folosirea adecvată a conștiinței poate aduce sănătate într-un corp bolnav, controlul necorespunzător și inconștient al emoțiilor poate să îmbolnăvească cu ușurință un corp sănătos – temă pe care voi extinde în Capitolele 6 și 7. *Moleculele emoției* este o carte revelatoare, care descrie procesul de descoperire științifică. De asemenea, ea aduce informații esențiale și în ceea ce privește lupta de care a fost nevoie pentru a introduce „idei” noi în Clubul Veteranilor științei – subiect care îmi este mai mult decât familiar! [Pert 1997]

Sistemul limbic a reprezentat un progres major în evoluție, prin capacitatea sa de a simți și de a coordona fluxul semnalelor reglatoare de comportament, în cadrul comunității de celule. Pe măsură ce sistemul intern de semnalizare s-a dezvoltat, eficiența sa crescută a dus la creșterea în dimensiune a creierului. Organismele pluricelulare au dobândit din ce în ce mai multe celule hărăzite să răspundă la o varietate din ce în ce mai mare de semnale din mediul extern. Dacă celulele individuale pot reacționa la percepții senzoriale simple - cum ar fi

* Moleculele emoției, n.t.

roșu, rotund, aromat, dulce - puterea suplimentară disponibilă în creierul animalelor pluricelulare le dă posibilitatea să combine aceste senzații simple, la un nivel superior de complexitate și, astfel, să perceapă un „măr”.

Comportamentele reflexe fundamentale, dobândite prin evoluție, sunt transmise la urmași, sub formă de instincte pe bază genetică. Dezvoltarea unor creiere mai mari, cu o populație de celule neuronale mai mare, le-a oferit organismelor oportunitatea să nu se bazeze doar pe comportamente instinctive, ci să învețe și din experiențele de viață. Învățarea de comportamente reflexe noi este, în esență, un produs al condiționării. Astfel, să luăm exemplul clasic al lui Pavlov, care și-a dresat câinii să saliveze la auzul sunetului de clopoțel. Mai întâi i-a dresat sunând din clopoțel și cuplând stimulul acela cu o recompensă alimentară. După o perioadă, suna din clopoțel, dar nu le mai dădea de mâncare. La acel moment, câinii erau deja atât de programați să aștepte mâncarea, încât atunci când suna clopoțelul, ei începeau să saliveze din reflex, chiar dacă mâncarea nu era acolo. În mod clar, acesta este un comportament reflex „subconștient” învățat.

Comportamentele reflexe pot fi simple, cum ar fi impulsul spontan al piciorului, atunci când genunchiul este lovit cu un ciocănel, sau complexe - cum ar fi conducerea unei mașini cu 120 km la oră pe o autostradă aglomerată, în timp ce mintea ta conștientă este angajată total într-o conversație cu un pasager. Deși reacțiile comportamentale condiționate pot fi extraordinar de complexe, ele nu necesită aportul creierului. Prin procesul de învățare condiționată, căile neuronale între stimuli declanșatori și reacțiile comportamentale se „câblează”,

pentru a asigura un tipar repetitiv. Căile cablate sunt „obiceiuri”. La animalele inferioare, întregul creier este proiectat pentru a se angaja în reacții pur de rutină la stimuli. Căinii lui Pavlov salivau din reflex. . nu din intenție deliberată. Acțiunile minții subconștiente sunt de natură reflexivă și nu sunt guvernate de rațiune sau de gândire. La nivel fizic, această minte este asociată cu activitățile tuturor structurilor din creier prezente la animalele care nu au dezvoltat o conștiință de sine

Oamenii și o serie de alte mamifere superioare au dezvoltat o regiune specializată a creierului, asociată cu gândirea, planificarea și procesele decizionale; această regiune se numește cortexul pre-frontal. Aparent, această porțiune a creierului anterior este sediul proceselor minții „conștiente de sine”. Mintea conștientă de sine este auto-reflexivă; ea este un „organ de simț” nou dezvoltat, care observă propriile noastre comportamente și emoții. De asemenea, mintea conștientă de sine are acces și la cele mai multe dintre datele stocate în banca noastră de amintiri pe termen lung. Aceasta este o caracteristică extrem de importantă, care ne dă posibilitatea să analizăm istoria vieții noastre, atunci când ne planificăm viitorul, în mod conștient.

Înzestrată cu capacitatea de a fi auto-reflexivă, mintea conștientă de sine este extrem de puternică. Ea poate observa orice comportament programat în care suntem angajați, îl poate evalua și poate decide, în mod conștient, să modifice programul. Putem să alegem, în mod constructiv, cum să răspundem la majoritatea semnalelor din mediu și dacă vrem să reacționăm sau nu. Capacitatea minții conștiente de a anula comporta-

mentele pre-programate ale minții subconștiente este fundamentul liberului arbitru

Cu toate acestea, darul nostru deosebit vine și cu o capcană deosebită. În timp ce aproape toate organisme trebuie să experimenteze efectiv stimulii vieții, la prima mână, capacitatea creierului omenesc de a „învăța” percepții este atât de avansată, încât, practic, putem să dobândim percepții indirect, de la învățătorii noștri. Odată ce acceptăm percepțiile altora ca „adevăruri”, percepțiile *lor se cablează în creierul nostru și devin „adevărurile” noastre*. Și aici apare problema: dar dacă percepțiile învățătorilor noștri sunt inexacte? În astfel de cazuri, creierul nostru descarcă programele unor percepții inexacte. Mentea subconștientă este doar un dispozitiv de redare, care funcționează pe bază de stimul și reacție la stimul; nu există niciun fel de „fantomă” în partea aceea a „mașinii”, care să analizeze consecințele pe termen lung ale programelor pe care le rulăm. Subconștientul lucrează doar în „acum”. Ca urmare, percepțiile inexacte programate în mintea noastră subconștientă nu sunt deloc „monitorizate” și ne vor angaja, din cauza rutinei, la comportamente inadecvate și restrictive.

Dacă la acest capitol aș fi inclus un bonus, sub forma unui șarpe care să sară din pagină chiar acum, cei mai mulți dintre voi ați fi luat-o la goană și ați fi aruncat cartea, undeva în afara casei. Persoana care v-a „făcut cunoștință” cu primul șarpe se poate să se fi comportat într-un mod atât de șocant, încât să-i dea minții voastre impresionabile o lecție de viață aparent importantă: Uite, șarpele.. șarpe, e groaznic! Sistemul de memorie al minții subconștiente e foarte părtinitor când e vorba despre descărcarea rapidă și scoaterea în evidență a per-

cepțiilor cu privire la lucrurile din mediu care vă amenință viața și integritatea. Dacă ați fost învățați că șerpii sunt periculoși, de fiecare dată când în apropierea voastră apare un șarpe, în mod reflex (inconștient) veți avea o reacție de protejare.

Dar dacă cel care citește cartea este un savant care studiază reptilele – și dintre pagini ar sări un șarpe? Fără îndoială, un astfel de savant ar fi nu numai curios, ci chiar *încântat* de bonusul oferit odată cu cartea. Sau, cel puțin, ar fi încântat când și-ar da seama că șarpele din carte nu este periculos. Atunci Țar lua în mână și i-ar studia comportamentele, cu încântare. Ar zice că reacția *voastră* pre-programată este irațională, pentru că nu toți șerpii sunt periculoși. Apoi s-ar întrista, pentru că există atâția oameni care nu pot avea parte de plăcerea de a studia creaturi atât de interesante. Același șarpe, același stimul, însă reacții foarte diferite.

Într-adevăr, reacțiile noastre la stimulii din mediu sunt controlate de percepții – însă nu toate percepțiile pe care le-am învățat sunt corecte. Nu toți șerpii sunt periculoși! Da, percepția „controlează” sistemele biologice – însă, așa cum am văzut, aceste percepții pot fi adevărate sau false. Astfel, ar fi mai exact să ne referim la aceste percepții ca la niște *credințe*.

Credințele controlează sistemele biologice!

Cumpăniți importanța acestei informații. Avem capacitatea de a ne evalua, în mod conștient, reacțiile la stimulii din mediu și de a modifica reacțiile vechi, oricând dorim.. odată ce am rezolvat cu puternica minte subconștientă, despre care voi discuta mai în profunzime, în Capitolul 7. Nu suntem legați pe vecie de genele sau comportamentele noastre de autoapărare!

Cum controlează mintea, corpul

Revelațiile mele despre modul în care credințele controlează sistemele biologice se bazează pe studiile pe care le-am făcut asupra celulelor endoteliale clonate – celulele care căpтуșesc vasele de sânge. Celulele endoteliale pe care le-am crescut în cultură își monitorizează îndeaproape lumea și își modifică comportamentul, pe baza informațiilor pe care le primesc din mediu. Atunci când le dădeam hrană, celulele gravitau către substanțele nutritive, cu ceea ce ar fi echivalentul celular al „brațelor deschise”. Atunci când cream un mediu toxic, celulele din cultură se retrăgeau din apropierea stimulului, într-un efort de a se proteja de agenții dăunători. Cercetările mele s-au concentrat pe comutatoarele de percepție de la nivelul membranei, care controlează trecerea de la un comportament la altul.

Principalul comutator pe care îl studiam are o proteină receptor care reacționează la histamină – o moleculă pe care corpul o folosește într-un mod care este echivalent cu o alarmă de urgență locală. Am descoperit că există două varietăți de comutatoare, H1 și H2, care reacționează la același semnal histaminic. Când sunt activate, comutatoarele care au receptori de histamină H1 produc o *reacție de protecție* – tipul de comportament pe care îl prezintă celulele în vase de cultură ce conțin toxine. Comutatoarele care conțin receptori de histamină H2 produc o *reacție de creștere* la histamină, similară comportamentului culturilor de celule care se găsesc în prezența substanțelor nutritive.

În continuare, am aflat că adrenalina – care este semnalul de reacție de urgență dat de întregul corp – are

și ea comutatoare dotate cu două tipuri de receptori de adrenalină, numiți *alfa* și *beta*. Receptorii de adrenalină provoacă exact aceleași comportamente celulare ca și cele provocate de histamină. Atunci când comutatorul unei proteine integrale de membrană conține receptorul de adrenalină *alfa*, acesta provoacă o reacție de protecție la perceperea adrenalinei. Atunci când comutatorul conține un receptor *beta*, același semnal - adrenalina - activează o reacție de creștere. [Lipton, et al, 1992]

Toate acestea erau interesante, însă cea mai incitantă constatare a fost atunci când am introdus simultan atât histamină, cât și adrenalină, în culturile mele de țesuturi. Am descoperit că semnalele de adrenalină, eliberate de sistemul nervos central, anulează influența semnalelor de histamină, care sunt produse local. Aici intervine acea politică a comunității despre care vorbeam mai devreme. Să zicem că lucrați la o bancă. Directorul filialei vă dă un ordin. Directorul executiv intră și vă dă un ordin opus. Pe care îl veți urma? Dacă vreți să vă păstrați locul de muncă, veți sări să executați ordinul directorului executiv. Același tip de prioritate este incorporat și în sistemul nostru biologic, care le cere celulelor să urmeze instrucțiunile de la nivelul capului, în tot sistemul nervos - chiar dacă acele semnale sunt în conflict cu stimulii locali.

Eram bucuros de experimentele mele, deoarece credeam că ele dezvăluiau, la nivel unicelular, un adevăr valabil pentru organismele pluricelulare - anume, că mintea (adică, cea care acționează prin intermediul adrenalinei din sistemul nervos central) anulează corpul (care acționează prin semnalul local de histamină.) Am vrut să expun implicațiile experimentelor mele în ra-

portul de cercetare, dar colegii mei aproape că au murit de apoplexie, la idea de a introduce legătura minte-corp, într-o lucrare despre biologia celulară. Așa că am inclus un comentariu criptic despre înțelegerea însemnătății acestui studiu, însă nu am putut să spun care era această însemnătate. Colegii mei nu voiau ca eu să includ aceste implicații ale cercetărilor mele, pentru că mintea nu este un concept biologic acceptabil. Oamenii de știință din domeniul biologiei sunt newtonieni convinși - dacă nu e materie... nu o luăm în seamă. „Mintea” este o energie nelocalizată - ca urmare ea nu are relevanță pentru biologia materialistă. Din păcate, percepția aceasta este o credință care s-a dovedit clar a fi incorectă, într-un univers al mecanicii cuantice!

Placebo: Efectul credință

Toți studenții la medicină află, cel puțin în trecere, că mintea poate afecta corpul. Ei învață că există oameni care se fac bine atunci când *cred* (în mod fals) că li se administrează un medicament. Atunci când pacienții se fac bine prin ingerarea unei pastile de zahăr, medicina definește aceasta ca fiind *efectul placebo*.

Prietenul meu Rob Williams, fondator al PSYCH-K, un sistem de tratament psihologic bazat pe energie, sugerează că ar fi mai corect să îl numim *efectul percepție*. Eu îl numesc *efectul credință*, ca să subliniez faptul că percepțiile noastre, fie că sunt corecte sau incorecte, au în aceeași măsură un impact asupra comportamentului, cât și asupra corpului nostru.

Astfel că salut *efectul credință*, ca pe o mărturie uimitoare a capacității de vindecare a corpului/mintii. Cu

toate acestea, medicina tradițională a legat efectul placebo – „totul e în mintea lor” – în cel mai rău caz de empirism, sau, în cel mai bun caz, de sugestibilitatea și slăbiciunea pacienților. La facultatea de medicină se trece repede peste efectul placebo, pentru ca studenții să poată să ajungă la adevăratele *instrumente* ale medicinei moderne, cum ar fi medicamentele și chirurgia.

Aceasta este o greșală uriașă. Efectul placebo ar trebui să fie o temă majoră de studiu, la facultatea de medicină. Cred că ar fi indicat ca această facultate să formeze medici care să recunoască puterea resurselor noastre interne. Ar fi bine ca doctorii să nu negligeze puterea minții, ca fiind ceva inferior puterii chimicalelor sau a bisturiului. Ar trebui să-și depășească convingerea că organismul nostru și părțile sale sunt esențialmente neghioabe și că avem nevoie de o intervenție externă, pentru a ne întreține sănătatea.

Efectul placebo ar putea să fie subiectul unor eforturi de cercetare majore și bine finanțate. Dacă cercetătorii în domeniul medical și-ar da seama care sunt pârghiile efectului placebo, ei le-ar da doctorilor un instrument eficient, pe bază de energie și fără efecte secundare, cu care să trateze boala. Vindecătorii cu energie spun că ei deja au astfel de instrumente, însă eu sunt om de știință și cred că, cu cât cunoaștem mai multe despre știința efectului placebo, cu atât vom fi mai capabili să o folosim în situații clinice.

Cred că motivul pentru care mintea a fost dată la o parte atât de neglijent în medicină nu e doar rezultatul unei gândiri dogmatice, ci și al unor considerente financiare. Dacă puterea minții voastre poate vindeca un corp bolnav, de ce să mergeți la doctor și – *mai important* –

de ce să mai cumpărați medicamente? De fapt, m-a întristat să aflu de curând că firmele de medicamente studiază pacienții care reacționează la pastilele placebo, de zahăr, cu scopul de a-i *elimina* din testele clinice inițiale. În mod inevitabil, producătorii din industria farmaceutică sunt tulburați de faptul că, în cele mai multe teste clinice ale lor, placebo-urile, medicamentele „false”, se dovedesc a fi la fel de eficiente ca și cocktailurile lor chimice, atât de atent prelucrate

Deși companiile de medicamente insistă că nu încearcă să faciliteze aprobarea unor medicamente ineficiente, este clar că eficiența pastilelor placebo este o amenințare pentru industria farmaceutică. Mesajul companiilor de medicamente îmi este clar: dacă nu poți să depășești concurența pastilelor placebo prin metode cinstite – pur și simplu, elimin-o!

Faptul că cei mai mulți dintre doctori nu sunt învățați să ia în considerare impactul efectului placebo este o ironie, pentru că există istorici care susțin cu dovezi că, în mare parte, istoria medicinei este istoria efectului placebo. În cea mai mare parte a istoriei medicale, doctorii nu au avut metode eficiente de luptă împotriva bolilor. Câteva dintre tratamentele mai renumite, pe care medicina le prescria odinioară, sunt luarea de sânge, tratarea rănilor cu arsenic și proverbialul remediu bun la toate, uleiul de șarpe cu clopoței. Fără îndoială că unii pacienți – iar după unele estimări conservatoare, o treime din populație este deosebit de susceptibilă la puterea de vindecare a efectului placebo – s-au făcut mai bine cu acele tratamente. În lumea de azi, când un doctor îmbrăcat cu halat alb aplică medicația cu o atitudine plină de autoritate, pacienții pot să *creadă* că tratamentul funcționează

- și chiar așa se și întâmplă, fie că este vorba de un medicament adevărat, sau de o pastilă de zahăr.

Deși, în mare, medicina a ignorat *modul* în care funcționează placebo, recent, câțiva cercetători tradiționali în domeniul medicinei încep să-și îndrepte atenția către acest subiect. Rezultatele studiilor lor sugerează că nu numai tratamentele ciudate din secolul al nouăsprezecelea pot avea un efect placebo, ci și tehnologia sofisticată a medicinei moderne - inclusiv cea mai „concretă” dintre instrumentele medicale, chirurgia.

Un studiu al Facultății de Medicină Baylor, publicat în 2002 în *New England Journal of Medicine*, a evaluat intervenția chirurgicală la pacienții cu dureri severe și incapacitante la genunchi. Autorul principal al studiului, Dr Bruce Moseley, „știa” că intervenția chirurgicală la genunchi le este de ajutor pacienților săi: „Toți chirurșii buni știu că, în ceea ce privește chirurgia, nu există efect placebo”. Însă Moseley încerca să înțeleagă ce parte anume din intervenția chirurgicală le aduce ușurare pacienților săi.

Pacienții incluși în studiu au fost împărțiți în trei grupuri. La un grup, Moseley a îndepărtat cartilajul deteriorat de la genunchi. La un alt grup, a spălat rotula, îndepărtând materialul despre care se credea că este cauza efectului inflamator. Ambele metode sunt tratamente standard pentru artrita la genunchi. Cel de al treilea grup a avut parte de o intervenție chirurgicală „falsă”. Pacientul era sedat, Moseley făcea trei incizii standard, iar apoi vorbea și se comporta ca și cum ar fi fost într-o operație - chiar stropea cu apă sărată într-un vas, pentru a simula sunetul procedurii de spălare a genunchiului. După patruzeci de minute, Moseley sutura inciziile, la fel

cum ar fi făcut și în cazul unei intervenții chirurgicale normale. La toate grupurile a fost prescrisă aceeași schemă de îngrijire post-operatorie, care includea și un program de exerciții.

Rezultatele au fost șocante. Da, după cum era de așteptat, starea pacienților din grupurile cărora li s-a făcut intervenție chirurgicală s-a îmbunătățit. Însă și starea pacienților din grupul placebo s-a îmbunătățit, la fel de mult ca a celor din celelalte două grupuri! În ciuda faptului că în fiecare an se fac șase sute cincizeci de mii de operații chirurgicale pentru artrită la genunchi, la un cost de aproximativ cinci mii de dolari fiecare, lui Moseley îi erau clare rezultatele. „Aptitudinile mele de chirurg nu le-au adus niciun beneficiu acestor pacienți. Tot beneficiul intervenției chirurgicale pentru osteoartrită la genunchi a fost rezultatul efectului placebo“.

Programele de știri de la televizor au ilustrat grafic uimitoarele rezultate. Materialele filmate arătau membrii grupului placebo mergând și jucând baschet – pe scurt, făcând ceea ce înainte de „operație“ spuneau că nu pot face. Vreme de doi ani, pacienții din acest grup nu au știut că li se făcuse o operație falsă. Un membru al grupului placebo, Tim Perez, care înainte de operație mergea în baston, acum poate să joace baschet cu nepoții lui. În declarația pe care a făcut-o pentru canalul de televiziune Discovery Health, el a rezumat întreaga temă a acestei cărți, astfel: „Orice e posibil în lumea asta, dacă îți pui muntea. Știu că mintea omului poate să facă minuni“.

Alte studii au arătat puterea efectului placebo și în tratarea altor boli, printre care astmul și boala Parkinson. Tratamentele placebo sunt vedete între tratamentele pentru depresie, în așa măsură, încât psihiatrul Wal-

ter Brown, de la Facultatea de Medicină a Universității Brown, a propus pastilele placebo, ca prim tratament pentru pacienții cu depresie ușoară sau moderată. Pacienților li se spunea că primesc un remediu care nu conține niciun ingredient activ, însă acest lucru nu ar trebui să micșoreze eficiența pastilei. Studiile sugerează că pastilele placebo funcționează, chiar și atunci când oamenii știu că nu li se administrează un medicament.

O indicație despre puterea efectului placebo ne vine și dintr-un raport al Departamentului Statelor Unite pentru Sănătate. Raportul concluzionează că jumătate dintre pacienții cu depresii severe, care iau medicamente, prezintă ameliorări - față de treizeci și doi la sută dintre pacienții tratați cu placebo. Chiar și această indicație impresionantă ar putea să fie o subestimare a puterii efectului placebo, deoarece mulți participanți la studiu își dau seama că iau medicamentul adevărat, fiindcă suferă efecte secundare care nu apar la cei ce iau pastila placebo. Odată ce pacienții își dau seama că li s-a administrat medicamentul - adică, de îndată ce încep să *creadă* că iau pastila *cea adevărată*, ei devin și mai susceptibili la efectul placebo.

Data fiind puterea efectului placebo, nu e de mirare că industria medicamentelor antidepresive, cu o cifră de afaceri de 8,2 miliarde de dolari, se simte atacată de criticii care acuză companiile de medicamente că fac o reclamă exagerată a efectelor acestor medicamente. Într-un articol publicat în 2002, în revista *Prevenire și tratament*, a Asociației Psihologice Americane, sub titlul „Noile medicamente ale împăratului”, profesorul de psihologie Irving Kirsch, de la Universitatea Connecticut, a descoperit că optzeci la sută din efectul antidepresive-

lor, măsurat în testele clinice, ar putea fi atribuit efectului placebo. [Kirsch, et al, 2002]

În anul 2001, Kirsch a fost nevoit să invoce Legea libertății informației, pentru a obține informații despre testele clinice făcute pe principalele antidepresive: aceste rezultate nu erau disponibile la Administrația pentru Alimente și Medicamente. Datele arată că, în peste jumătate dintre testele clinice efectuate pentru șase dintre principalele antidepresive, medicamentele nu au înregistrat rezultate mai bune decât pastilele placebo, din zahăr. Iar într-un interviu pentru canalul de televiziune Discovery Health, Kirsch remarcă: „Diferența dintre reacția la medicamente și reacția la placebo a fost de mai puțin de două puncte, în medie, pe această scală clinică de la cincizeci, la șaiszeci de puncte. Este o diferență foarte mică. În termeni clinici, această diferență e absolut nesemnificativă.”

Un alt lucru interesant cu privire la eficacitatea antidepresivelor este că, de-a lungul anilor, ele au înregistrat rezultate din ce în ce mai bune – ceea ce sugerează că efectul lor placebo se datorează, în parte, marketingului iscusit. Cu cât mai mult era trâmbițat miracolul antidepresivelor în mass-media și în reclame, cu atât mai eficiente deveneau acestea.

Credințele sunt contagioase! Acum trăim într-o cultură în care oamenii *cred* că antidepresivele funcționează – și atunci, ele chiar funcționează.

O doamnă din California, Janis Schonfeld, care era designer de interior și care a participat la testele clinice pentru eficacitatea medicamentului Effexor, în 1997, a fost la fel de „uimită” ca și Perez, când a aflat că lua pastile placebo. Nu numai că pastilele o scăpaseră de depre-

sia care o chinuise vreme de peste treizeci de ani, dar tomografiile făcute pe durata studiului au arătat că activitatea cortexului ei în zona prefrontală se îmbunătățise mult. Îmbunătățirile nu erau „doar în mintea ei”. Când mintea se schimbă, ea afectează în mod absolut sistemele biologice. Schonfeld a suferit și de greață – un efect secundar obișnuit al Effexorului. Ea este exemplul tipic de pacient a cărui stare se îmbunătățește cu tratamentul placebo, iar apoi află că nu i se administrase medicamentul adevărat – femeia a fost convinsă că doctorii făcuseră o greșeală la etichetare, pentru că ea „știa” sigur că i se administrase acel medicament. A insistat ca cercetătorii să-și verifice însemnările de două ori, ca să fie absolut siguri că nu i se administrase medicamentul adevărat.

Efectul nocebo:

Puterea credințelor negative

Deși mulți dintre cei care lucrează în domeniul medical sunt conștienți de efectul placebo, puțini au luat în considerare implicațiile acestuia pentru autovindecare. Dacă gândirea pozitivă te poate scoate din depresie și poate să vindece un genunchi bolnav, gândeți-vă ce poate să facă gândirea negativă!. Atunci când mintea îmbunătățește starea de sănătate, prin sugestionare pozitivă, acest lucru se numește efectul placebo. În mod contrar, când aceeași minte este angajată în sugestionare negativă, care poate să deterioreze sănătatea, efectele negative se numesc efectul *nocebo*.

În medicină, efectul nocebo poate fi la fel de puternic ca și efectul placebo – un lucru pe care ar trebui să-l ții minte, de fiecare dată când intrăți în cabinetul

unui doctor. Prin cuvintele și prin comportamentul lor, doctorii le pot transmite pacienților mesaje care să le distrugă speranța – mesaje care, după părerea mea, sunt complet nejustificate. De exemplu, Albert Mason crede că incapacitatea sa de a le transmite optimism pacienților i-a zădărnicit mult eforturile în cazul bolnavilor cu ihtioză. Un alt exemplu este puterea potențială a afirmației: „Mai ai de trăit șase luni“. Dacă alegi să credeți mesajul doctorului, este probabil să nu petreceți mai mult timp pe acest Pământ.

În acest capitol, am citat emisiunea din 2003, de la canalul de televiziune Discovery Health, *Placebo: Mîntea mai presus de medicină*, pentru că este un compendiu bun al unora dintre cele mai interesante cazuri din medicină. Unul dintre segmentele mai deosebite era despre un doctor din Nashville, Clifton Meador, care reflectase la puterea potențială a efectului nocebo, vreme de treizeci de ani. În 1974, Meador avusese un pacient, Sam Londe, un vânzător de pantofi la pensie, care avea cancer la esofag – afecțiune considerată sută la sută fatală, la vremea aceea. Londe a fost tratat de cancerul respectiv, însă întreaga comunitate medicală „știa“ că acest cancer la esofag avea să apară din nou. Așa că moartea lui Londe, la câteva săptămâni după diagnostic, nu a fost deloc o surpriză.

Surpriza a venit după moartea lui Londe, când o autopsie a descoperit foarte puțină masă tumorală în corpul său – care nu era suficientă ca să-l omoare. Avea câteva pete pe ficat și una pe plămân, dar nu era nici urmă de cancerul la esofag, despre care toată lumea credea că îl omorâse. Meador a declarat pentru Discovery Health. „A murit de cancer, dar nu avea cancer“. De ce murise

Londe, dacă nu avea cancer la esofag? Oare murise, întrucât *credea* că avea să moară? Cazul încă îl bântuia pe Meador, la treizeci de ani după moartea lui Londe. „Credeam că are cancer. El credea că are cancer Toată lumea în jurul lui credea că fel . oare au îndepărtat, în vreun fel, speranțele?” Cazuri tulburătoare de nocebo sugerează că doctorii, părinții și învățătorii pot să distrugă speranța, programându-vă să credeți că sunteți neputincioși.

Credințele noastre pozitive și negative nu au impact numai asupra sănătății, ci și asupra tuturor aspectelor din viața noastră Henry Ford avea dreptate în ceea ce privește eficiența liniilor de asamblare - și avea dreptate cu privire la puterea minții: „Dacă crezi că poți, sau dacă crezi că nu poți... ai dreptate.”

Gândiți-vă la situația omului care a băut pe nerăsuflăte bacteriile despre care medicina credea că provoacă holera. Gândiți-vă la oamenii care merg pe jar, fără să se ardă. Dacă se clatină în credința lor nestrămutată că pot să o facă, sfârșesc prin a se arde la tălpi. Credințele acționează ca niște filtre pe un obiectiv și modifică modul în care vedeți lumea - iar sistemul vostru biologic se adaptează la aceste credințe.

Atunci când recunoaștem, cu adevărat, că credințele noastre au chiar atâta putere, deținem cheia libertății. Deși nu e ușor să schimbăm codurile machetelor noastre genetice, putem să schimbăm ce gândește mintea și să decidem altceva.

În prelegerile mele am două seturi de filtre de plastic - unele roșii și unele verzi. Îi cer publicului să aleagă o culoare și apoi să privească prin filtru, la un ecran alb. Apoi le cer să spună cu voce tare, dacă imaginea pe care o proiectez pe ecran generează iubire, sau frică.

Cei care privesc prin filtrul roșu de „credințe” văd o imagine atrăgătoare, cu o cabană care se numește „Casa iubirii”, flori, un cer însořit și mesajul „Trăiesc în iubire”.

Cei care au filtrele verzi văd un cer amenințător și întunecat, o fantomă care plutește pe lângă o casă întunecată și mohorâtă și cuvintele: „Trăiesc în frică”. Întotdeauna sunt încântat să văd reacțiile publicului, atunci când jumătate strigă: „Trăiesc în iubire”, iar cealaltă jumătate, cu aceeași siguranță, strigă: „Trăiesc în frică”, privind aceeași imagine.

Apoi le cer să schimbe filtrele între ei. Ideea pe care vreau să o transmit este că putem să alegem ceea ce vedem. Putem să ne filtrăm viața prin credințe colorate în roz, care să ne ajute corpul să se dezvolte, sau putem să folosim un filtru întunecat, care transformă totul în negru și ne face corpul/mintea mai susceptibil la boală.

Putem să trăim o viață de frică, sau una de iubire
Alegerea e a noastră!

Însă pot să vă spun cu siguranță că, dacă alegeți să vedeți o lume plină de iubire, corpul vostru va reacționa dezvoltându-se sănătos. Dacă alegeți să credeți că trăiți într-o lume întunecată, plină de frică, sănătatea corpului vostru va fi compromisă, căci, la nivel fiziologic, vă veți retrage într-o reacție de protecție.

Să învățăm cum să ne folosim mintea, pentru a promova dezvoltarea reprezintă secretul vieții - de aceea am și numit această carte, *Biologia credinței*. Desigur că secretul vieții nu este deloc secret. Învățători cum au fost Buddha și Iisus ne spun aceeași poveste, de mii de ani încoace. Acum, știința arată și ea în aceeași direcție. Nu genele, ci credințele noastre sunt cele care ne controlează viața...

Da, dragele noastre credințe!

Gândul acesta ne face o intrare bună în capitolul următor, în care voi detalia în ce fel, a trăi în iubire și a trăi în frică produc efecte opuse la nivelul corpului și minții. Înainte să părăsim acest capitol, aș vrea doar să mai subliniez încă o dată că nu e nimic rău să mergi prin viață, purtând proverbialii ochelari roz.

De fapt, ochelarii roz sunt necesari pentru ca celulele tale să prospere.

Gândurile pozitive sunt o cerință biologică, pentru o viață fericită și sănătoasă.

Ca să folosesc cuvintele lui Mahatma Gandhi:

*Credințele tale devin gândurile tale,
Gândurile tale devin cuvintele tale,
Cuvintele tale devin acțiunile tale,
Acțiunile tale devin obiceiurile tale,
Obiceiurile tale devin valorile tale,
Valorile tale devin destinul tău.*

Capitolul 6

DEZVOLTARE ȘI PROTECȚIE

Evoluția ne-a oferit o mulțime de mecanisme de supraviețuire. În linii mari, acestea pot fi împărțite în două categorii funcționale: dezvoltare și protecție. Aceste mecanisme de dezvoltare și protecție sunt comportamentele fundamentale de care e nevoie pentru ca un organism să supraviețuiască. Sunt sigur că știți cât de important este să vă protejați. Însă s-ar putea să nu vă dați seama că dezvoltarea și creșterea sunt și ele la fel de esențiale pentru supraviețuire – chiar și dacă sunteți adult și ați atins înălțimea maximă pe care o puteți avea. În fiecare zi, miliarde de celule din corpul vostru se uzează și trebuie înlocuite. De exemplu, toată căptușeala de celule a intestinului este înlocuită la fiecare șaptezeci și două de ore. Pentru a menține acest flux continuu de celule, în fiecare zi corpul trebuie să cheltuiască o cantitate semnificativă de energie.

Deja n-o să vă mai surprindă să aflați că prima dată mi-am dat seama cât de importante sunt comportamentele de creștere și de protecție, în laborator – acolo unde observațiile mele asupra celulelor individuale m-au condus, de atâtea ori, la revelații profunde despre corpul pluricelular al omului. Atunci când clonam celule endoteliale omenești, acestea se *retrăgeau* din calea to-

xinelor pe care le introduceam în vasul de cultură, la fel cum oamenii se dau la o parte din calea leilor din savană și a hoșilor, pe aleile întunecate. De asemenea, celulele *gravitau* către substanțele nutritive, la fel cum oamenii gravitează către micul dejun, către masa de prânz, către cină și către iubire. Aceste mișcări opuse definesc cele două reacții celulare de bază la stimulii din mediu. *Gravitarea către* un semnal care sprijină viața - cum ar fi substanțele nutritive - caracterizează o reacție de dezvoltare, de creștere; *îndepărtarea* de semnale amenințătoare, cum ar fi toxinele, este caracteristică pentru o reacție de protecție. De asemenea, trebuie remarcat că unii stimuli din mediu sunt neutri și nu provoacă nici reacție de dezvoltare, nici reacție de protecție.

Cercetările mele la Stanford au arătat că aceste comportamente de dezvoltare/protecție sunt esențiale și pentru supraviețuirea organismelor pluricelulare, cum ar fi oamenii. Dar cu aceste mecanisme de supraviețuire opuse, care au evoluat de-a lungul a miliarde de ani, e o problemă. Se dovedește că mecanismele care sprijină dezvoltarea și cele care sprijină protecția nu pot să funcționeze în mod optim, în același timp. Cu alte cuvinte, celulele nu pot să se apropie și să se îndepărteze în același timp. Celulele din vasele de sânge, pe care le-am studiat la Stanford, prezentau o anumită anatomie microscopică pentru a-și asigura hrana - și o alta, cu totul diferită, pentru a asigura o reacție de protecție. Lucrul pe care nu puteau să-l facă aceste celule era să prezinte ambele configurații, în același timp.

Printr-o reacție similară cu cea manifestată de celule, oamenii își restricționează, în mod inevitabil, comportamentele de dezvoltare, atunci când trec pe modul

de protecție. Dacă fugi de un leu, nu e o idee prea bună să-ți cheltui energia cu dezvoltarea. Pentru a supraviețui – adică, pentru a scăpa de leu – faci apel la toată energia pe care o ai, pentru a elabora o reacție de „luptă sau fugi”. Redistribuirea rezervelor de energie, pentru a alimenta reacția de protecție, duce inevitabil la o inhibare a procesului de dezvoltare.

Pe lângă faptul că energia este deviată pentru a sprijini țesuturile și organele necesare în reacția de protecție, mai este și un alt motiv pentru care dezvoltarea e inhibată. Procesele de creștere necesită un schimb deschis între un organism și mediul său. De exemplu, hrana este ingerată, iar reziduurile sunt eliminate prin excreție. Însă protecția necesită închiderea sistemului, pentru a apăra organismul de amenințarea percepută.

Inhibarea proceselor de dezvoltare este istovitoare și prin faptul că procesul de creștere nu doar consumă energie, ci este necesar și pentru a *produce* energie. Ca urmare, o reacție de protecție prelungită *inhibă crearea energiei care susține viața*. Cu cât rămâneți mai mult pe un mod de protecție, cu atât mai mult vă compromiteți dezvoltarea. Practic, este posibil să vă închideți procesele de dezvoltare atât de complet, încât expresia „speriat de moarte” să devină un truism.

Din fericire, cei mai mulți dintre noi nu ajungem la punctul unde suntem „speriați de moarte”. Spre deosebire de organismele unicelulare, reacția de dezvoltare/protecție la organismele pluricelulare nu este o propoziție de genul sau/sau – nu toate cele cincizeci de trilioane de celule ale noastre trebuie să aibă, în același timp, atât funcția de „dezvoltare”, cât și cea de „protecție”. Proporția de celule implicate într-o reacție de protecție depin-

de de gravitatea amenințărilor percepute. Puteți supraviețui cu stresul acestor amenințări, însă inhibarea cronică a mecanismelor de creștere vă compromite serios vitalitatea. De asemenea, este important de menționat că, pentru a experimenta o vitalitate deplină, e nevoie de mai mult decât să scăpați de factorii de stres din viață. Într-un continuum de dezvoltare și protecție, eliminarea factorilor de stres nu face decât să vă aducă într-un punct neutru din interval. Însă, pentru a prospera cu adevărat, trebuie nu numai să eliminăm factorii de stres, ci și să căutăm, în mod activ, o viață plină de bucurie, de iubire și de împliniri, care stimulează procesele de creștere.

Sistemul biologic de apărare a patriei

La organismele pluricelulare, comportamentele de creștere/protecție sunt controlate de sistemul nervos. Este treaba sistemului nervos să monitorizeze semnalele din mediu, să le interpreteze și să organizeze reacțiile comportamentale corespunzătoare. Într-o comunitate pluricelulară, sistemul nervos este ca și guvernul care organizează activitățile cetățenilor săi – celulele. Atunci când sistemul nervos recunoaște în mediu un factor de stres amenințător, el alertează comunitatea de celule cu privire la pericolul iminent.

Practic, corpul este dotat cu două sisteme de protecție separate – și fiecare este esențial pentru întreținerea vieții. Primul este sistemul care mobilizează protecția împotriva amenințărilor *externe*. Se numește axa HPS – adică axa hipotalamus-pituitară-suprarenale. Atunci când ~~nu există~~ *nicio* amenințare, axa HPS este inactivă, iar creșterea este înfloritoare. Însă atunci când hipotalamusul percepe o amenințare în mediu, acesta

mobilizează axa HPS, prin trimiterea unui semnal la glanda pituitară – „glanda șefă” – care răspunde de organizarea celor cincizeci de trilioane de celule din comunitate, pentru a face față amenințării iminente.

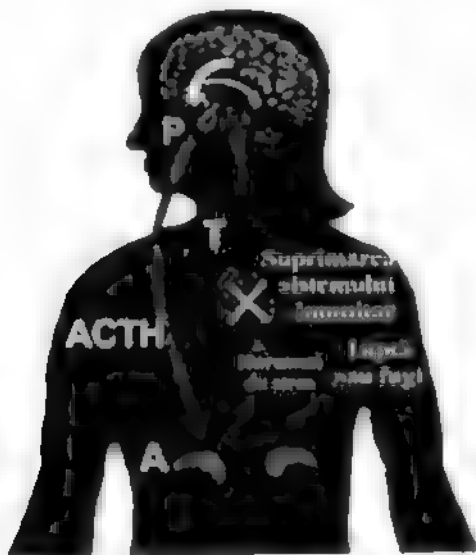
Amintiți-vă de mecanismul stimul-răspuns al membranei celulare – proteinele receptoare-efectoare; hipotalamusul și glanda pituitară sunt echivalentele comportamentale ale acestora. Similar cu rolul unei proteine receptoare, hipotalamusul primește și recunoaște semnalele din mediu, iar funcția pituitarei seamănă cu cea a proteinei efectoare, prin aceea că ea pune în acțiune organele corpului. Ca reacție la amenințările din mediul exterior, glanda pituitară transmite un semnal la glandele suprarenale, informându-le despre necesitatea de a coordona reacția de «luptă sau fugi», a organismului.

Detaliile tehnice ale modului în care stimulii de stres angajează axa HPS urmează o suită simplă: ca reacție la percepțiile de stres înregistrate în creier, hipotalamusul secretă un factor de eliberare a corticotropinei (CRF)*, care se deplasează la glanda pituitară. CRF activează celulele speciale care secretă hormoni din glanda pituitară, făcându-le să elibereze hormoni adrenocorticotropici** (ACTH) în sânge. Apoi, ACTH ajunge la glandele suprarenale, unde servește ca semnal pentru activarea secreției de hormoni suprarenali de «luptă sau fugi». Acești hormoni de stres coordonează funcția organelor din corp și ne dau marea putere fiziologică de a face față unui pericol, sau de a fugi de acesta.

* hormon secretat de hipofiză ce favorizează secreția hormonilor corticosuprarenali, CRF = factor de eliberare a corticotropinei. n. tr.

** hormon secretat de glanda pituitară. n. tr.

Odată ce a sunat alarma suprarenalei, hormonii de stres eliberați în sânge produc contractarea vaselor de sânge ale tractului digestiv, obligând sângele aducător de energie să hrănească, în mod preferențial, țesuturile brațelor și ale picioarelor, care ne permit să ne îndepăr-tăm de pericol. Înainte ca sângele să fie trimis către ex-tremități, el este concentrat în organele viscerele. Redis-tribuirea sângelui din viscere la membre, în cazul re-acției de tip «luptă sau fugi», duce la o inhibare a funcți-ilor care au legătură cu creșterea; dacă nu sunt hrănite de sânge, organele viscerele nu pot să funcționeze cum trebuie. Viscerele își încetează lucrarea de sprijinire a vieții, prin digestie, absorbție, excreție și alte funcții care asigură creșterea celulelor și producerea rezervelor de



energie ale corpului. Astfel, reacția de stres inhibă procesele de creștere și compromite supraviețuirea corpului, interferând cu procesul de generare a rezervelor de energie vitală.

Cel de al doilea sistem de protecție al corpului este sistemul imunitar, care ne protejează de amenințările ce iau naștere sub piele, cum sunt cele provocate de bacterii și viruși. Atunci când sistemul imunitar este mobilizat, acesta poate consuma o mare parte din rezerva de energie a corpului.

Ca să vă dați seama câtă energie consumă sistemul imunitar, amintiți-vă cât de slăbiți sunteți, atunci când vă luptați cu o infecție – cum ar fi o gripă sau o răceală. Atunci când axa HPS mobilizează corpul într-o reacție de «luptă sau fugi», hormonii suprarenalei reprimă direct acțiunea sistemului imunitar, pentru a conserva rezervele de energie. Practic, hormonii de stres sunt atât de eficienți în a reduce funcțiile sistemului imunitar, încât doctorii îi administrează pacienților cu transplanturi, pentru ca sistemul lor imunitar să nu respingă țesuturile străine.

De ce sistemul suprarenal oprește sistemul imunitar? Imaginați-vă că vă aflați în cort, în savana africană, și suferiți de o infecție bacteriană și de o diaree gravă. Auziți mârâitul amenințător al unui leu, în apropierea corpului. Creierul trebuie să decidă care amenințare este mai mare. Corpului vostru nu-i va fi de niciun folos să învingă bacteriile, dacă lăsați un leu să vă schilodească. Astfel că organismul oprește lupta împotriva infecției, în favoarea mobilizării energiei pentru fuga necesară supraviețuirii unei întâlniri cu leul. Ca urmare, o consecință secundară a angajării axei HPS este aceea că această activare interferează cu capacitatea noastră de a învinge bolile.

Activarea axei HPS interferează și cu capacitatea noastră de a gândi cu claritate. Prelucrarea informației în partea anterioară a creierului, care este centrul rațiunii executive și al logicii, este semnificativ mai lentă decât activitatea reflexă, controlată de creierul posterior. În caz de urgență, cu cât mai rapidă este prelucrarea informației, cu atât mai mare este probabilitatea ca organismul să supraviețuiască. Hormonii de stres ai suprarenalelor produc o contracție a vaselor de sânge din creierul anterior, reducând astfel capacitatea acestuia de funcționare. În plus, hormonii reprimă activitatea în cortexul prefrontal al creierului, care este centrul acțiunii volitive conștiente și al activității conștiente. În caz de urgență, fluxul vascular și hormonii servesc pentru activarea creierului posterior – sursa reflexelor ce susțin viața, care controlează cel mai eficient comportamentele de tip «luptă sau fugi». Deși pentru a îmbunătăți șansele de supraviețuire este necesar ca semnalele de stres să reprime mintea conștientă, cu procesul ei mai lent de prelucrare a informației, există un preț pentru aceasta. . și anume, o conștientă și o inteligență reduse. [Takamatsu, et al, 2003; Arnsten și Goldman-Rakic 1998; Goldstein, et al, 1996]

Frica ucide

Vă amintiți de privirile înghețate și speriate de bombe de pe fața studenților mei din Caraibe, atunci când au picat la testul pe care îl dădusem – echivalentul din facultatea de medicină, al unui leu fioros? Dacă studenții mei ar fi rămas înghețați în frică, vă pot garanta că la testele finale ar fi răspuns deplorabil. Adevărul este sim-

plu: când ți-e frică, ești mai prost. Profesorii văd asta tot timpul, la studenții care „nu iau note bune la teste”. Stresul examenului îi paralizează pe studenți, iar aceștia, cu mâinile tremurând, bifează răspunsurile greșite – pentru că, în panica lor, nu sunt în stare să acceseze informația stocată la nivel cerebral, pe care au acumulat-o cu grijă, de-a lungul întregului semestru.

Sistemul HPS este un mecanism fantastic pentru a face față stresului acut. Însă acest sistem de protecție nu a fost proiectat pentru a fi activ, în mod continuu. În lumea de astăzi, cele mai multe dintre formele de stres pe care le trăim nu sunt sub forma unor „amenințări” acute, concrete, pe care să le putem identifica cu ușurință, să reacționăm la ele și să trecem mai departe. În mod constant suntem asaltați de o multitudine de griji de nerezolvat cu privire la viața noastră personală, la locul nostru de muncă și la comunitatea noastră planetară, sfâșiată de războaie. Astfel de griji nu ne amenință supraviețuirea imediată, însă tot pot să activeze axa HPS și să provoace un nivel cronic ridicat, al hormonilor de stres.

Pentru a ilustra efectele adverse ale producerii susținute de adrenalină, să folosim exemplul unei curse de alergări. La linia de start se aliniază un grup de alergători, extraordinar de bine antrenați și sănătoși. Când aud comanda: „Pe locuri!”, se așează în poziția de pornire, sprijiniți în palme și pe genunchi și își aranjează picioarele în căsuțele de pornire. Apoi, cel care dă startul strigă: „Fiți gata!”. Mușchii atleților se încordează, în timp ce aceștia se ridică în vârful degetelor. Atunci când trec în modul: „Fiți gata”, corpul lor eliberează adrenalina – hormonul care stimulează fuga și le alimentează mușchii, pentru sarcina grea ce îi așteaptă. În timp ce atleții aș-

teaptă comanda „Start”, corpurile lor se tensionează, anticipând această sarcină. La o cursă normală, tensiunea aceasta durează doar o secundă sau două, înainte să se audă strigătul „Start”. Însă în cazul cursei noastre imaginare, comanda „Start”, care pune atleții în acțiune, nu vine niciodată. Atleții sunt lăsați la linia de pornire, sângele lor este plin de adrenalină și corpul le obosește de tensiunea pregătirii pentru cursa care nu vine niciodată. Oricât de în formă ar fi, acești atleți se vor prăbuși fizic în primele câteva secunde, din cauza tensiunii.

Trăim într-o lume a comenzii: „Fiți gata” și un număr din ce în ce mai mare de studii sugerează că stilul nostru de viață hipervigilent are un impact sever asupra sănătății corpului nostru. Factorii de stres cu care ne confruntăm zilnic activează mereu axa HPS, pregătindu-ne corpul pentru acțiune. Spre deosebire de atleții de competiție, stresul din corpul nostru nu se mai eliberează de presiunile generate de fricile și grijile noastre cronice. Aproape toate bolile majore pe care le contractează oamenii au legătură cu stresul cronic.

Într-un studiu revelator, publicat în 2003 în revista *Science*, cercetătorii au urmărit de ce pacienții care iau antidepresive de tip Prozac sau Zoloft nu se simt imediat mai bine. De obicei, între momentul de începere a tratamentului cu medicamente și momentul în care pacienții simt că starea lor se îmbunătățește există o perioadă de cel puțin două săptămâni. Studiul a descoperit că persoanele care suferă de depresie prezintă o absență surprinzătoare a procesului de diviziune celulară, în regiunea creierului numită hipocampus – o parte a sistemului nervos care este implicată în procesele de memorie. Celulele din hipocampus își reluau diviziunea celulară,

atunci când pacienții începeau să simtă efectul de schimbare a dispoziției după medicația de tip Prozac, la câteva săptămâni după începerea tratamentului. Acest studiu și altele pun în discuție teoria conform căreia depresia este, pur și simplu, rezultatul unui „dezechilibru chimic”, care afectează producția de substanțe semnal de monoamină din creier – mai ales a serotoninei. Dacă ar fi fost atât de simplu, probabil că medicamentele anti-depresive ar fi restabilit imediat acest echilibru.

Mai mulți cercetători consideră că sursa depresiei ar fi inhibiția procesului de dezvoltare neuronală, de către hormonii de stres. De fapt, la pacienții cu depresie cronică, hipocampusul și cortexul prefrontal – centrul rațiunii superioare – prezintă o micșorare fizică. O recenzie la acest studiu, publicată în *Science*, spunea: „În ultimii ani, ipoteza care câștigă teren în fața ipotezei monoaminei este cea a stresului, care susține că depresia este provocată atunci când mecanismul de stres al creierului este suprasolicitat. În această teorie, jucătorul cel mai important este axa hipotalamus-pituitară-suprarenale (HPS).” [Holden 2003]

Efectul axei HPS asupra comunității de celule este o oglindă a efectului stresului asupra unei populații omenești. Imaginați-vă o comunitate plină de viață, care trăia în anii Războiului Rece, atunci când posibilitatea unui atac nuclear din partea rușilor îi apăsa pe americani. La fel ca și celulele dintr-un organism pluricelular, membrii acestei societăți lucrează activ, la locuri de muncă ce contribuie la creșterea comunității, și, de obicei, se înțeleg bine unii cu alții. Fabricile produc cu sârguință, constructorii ridică locuințe noi, băcăniile vând alimente, iar copiii sunt la școală și învață. Comunitatea este într-o

stare bună de sănătate și dezvoltare, iar membrii ei interacționează în mod constructiv, angajați pentru un obiectiv comun.

Dintr-o dată, sunetul unei sirene de raid aerian zguduie orașul. Toată lumea oprește lucrul și o ia la goană, căutând siguranța adăposturilor antiaeriene. Armonia comunității este întreruptă, iar indivizii, acționând numai în sprijinul propriei lor supraviețuiri, se luptă să ajungă mai repede la adăpost. După cinci minute se aude semnalul de încetare a alarmei. Oamenii se întorc la muncă și își continuă viața, într-o comunitate în plină dezvoltare.

Însă ce s-ar întâmpla dacă sirena ar suna, oamenii ar intra în adăposturi și nu ar mai exista niciun semnal de încetare a alarmei, care să-i elibereze? Ei ar rămâne la nesfârșit în poziția lor de apărare. Cât timp își pot păstra această poziție? În cele din urmă, comunitatea se prăbușește, în fața epuizării inevitabile a resurselor de hrană și apă. Unul câte unul, mor până și cei mai puternici, pentru că stresul cronic este epuizant. O comunitate poate să supraviețuiască cu ușurință stresului pe termen scurt - cum ar fi o alarmă care anunță un atac aerian, însă atunci când stresul continuă, el duce la încetarea creșterii și la distrugerea comunității.

Un alt exemplu care ilustrează influența stresului asupra unui grup de oameni este povestea tragediei de la 11 septembrie. Până în momentul în care au atacat teroriștii, țara se afla într-o stare de dezvoltare. Apoi, imediat după 11 septembrie, pe când șocul veștii se răspândea dincolo de hotarele orașului New York la toată națiunea, am trăit o amenințare la adresa supraviețuirii noastre. Impactul proclamațiilor guvernului, care subliniau prezența continuă a pericolului în urma atacului, a fost

ca și influența semnalelor de la suprarenale. Membrii comunității au trecut dintr-o stare de dezvoltare, într-o stare de protecție. La câteva zile după groaznică spaimă, vitalitatea economică a țării era atât de compromisă, încât a fost nevoie să intervină președintele. Pentru a stimula creșterea, președintele a subliniat în mod repetat: „America este deschisă să facă afaceri”. A trecut totuși o vreme, până ce fricile au dispărut și economia s-a redresat. Însă amenințările cu terorismul încă mai sleiesc țara de vitalitate. Ca națiune, ar trebui să fim mai atenți la modul în care calitatea vieții noastre este subminată de frica de acte viitoare de terorism. Într-un fel, teroriștii au și câștigat, de vreme ce au reușit să ne înspăimânte în așa fel, încât să rămânem într-un mod de protecție cronic, ce ne epuizează sufletul.

De asemenea, aș dori să vă sugerez să analizați și impactul pe care îl au fricile voastre și comportamentele de protecție rezultate din ele, asupra vieții voastre. Ce frici vă împiedică să creșteți? De unde au venit aceste frici? Sunt ele necesare? Sunt ele reale? Contribuie ele la o viață împlinită? În capitolul care urmează, ne vom ocupa ceva mai mult de aceste frici și de sursa lor, despre cum să fim părinți conștienți. Dacă ne putem controla fricile, atunci ne putem recăpăta controlul asupra vieții noastre. Președintele Franklin D. Roosevelt cunoștea natura distructivă a fricii. El și-a ales cuvintele cu atenție și a spus națiunii, prinsă în ghearele Marii Crize și a amenințării Războiului Mondial: „Nu avem de ce să ne fie frică de altceva, decât de *frica* însăși”. Atunci când lăsăm fricile să plece, am făcut primul pas către crearea unei vieți mai împlinite și mai plină de satisfacții.

Capitolul 7

CUM SĂ FIM PĂRINȚI CONȘTIENȚI: PĂRINȚII SPECIALIȘTI ÎN INGINERIE GENETICĂ

Părinții contează

Fără îndoială că ați auzit seducătorul argument că, după ce părinții își transmit genele copiilor, ei încep să ocupe un loc secundar în viața acestora – părinții trebuie doar să nu-și abuzeze copiii, să-i hrănească și să-i îmbrace, iar apoi să aștepte și să vadă unde îi duc genele lor programate dinainte. Această noțiune le permite părinților să-și continue viața de „dinainte de apariția copiilor” – pur și simplu, să-și lase copiii la grădiniță sau cu bona. Pentru părinții ocupați și/sau leneși, ideea este atrăgătoare.

Ea este atrăgătoare și pentru părinți ca mine, care au copii biologici cu personalități radical diferite. Obişnuiam să cred că fiicele mele sunt diferite, pentru că ele au moștenit alte gene, încă din momentul conceperii lor – un proces de selecție aleatoare, în care eu și cu mama lor nu am jucat niciun rol. La urma urmei, mă gândeam eu, au crescut în același mediu (cu aceeași educație), astfel că motivul pentru diferența dintre ele trebuia să fie natura (genele).

Acum știu că, în realitate, lucrurile stau cu totul altfel. Știința de graniță confirmă ceea ce mamele și tații iluminați au știut dintotdeauna – că părinții *contează*, în ciuda bestseller-urilor care încearcă să-i convingă de altceva. Ca să-l cităm pe Dr. Thomas Verny, un pionier în domeniul psihiatriei prenatale și perinatale: „Constatarea din literatura în domeniu, publicată în ultimele decenii, stabilesc *dincolo de orice îndoială* că părinții au o influență covârșitoare asupra atributelor mentale și fizice ale copiilor pe care îi cresc”. [Verny și Kelly 1981]

Iar influența aceasta – spune Verny – începe nu după, ci ÎNAINTE de nașterea copiilor. Atunci când Verny a postulat pentru prima oară ideea că influența părinților se întinde până în perioada cât fătul este în pânțece, în cartea sa de referință din 1981, *The Secret Life of the Unborn Child*^{*}, dovezile științifice nu prea existau, iar „experții” erau sceptici. Deoarece oamenii de știință credeau că, abia după naștere, creierul uman devine funcțional, se presupunea că fătul și bebelușul nu au amintiri și nu simt durere. La urma urmei, observa Freud, cel care a inventat noțiunea de „amnezie infantilă”, cei mai mulți dintre oameni nu-și amintesc nimic din ceea ce li s-a întâmplat înainte de vârsta de trei sau patru ani.

Cu toate acestea, specialiștii în psihologie experimentală și în neurologie demolează mitul care spune că bebelușii nu pot să-și amintească, sau nu pot să învețe – ca și ideea că părinții sunt simpli spectatori la desfășurarea vieții copiilor lor. Sistemul nervos al fătului și al bebelușului are capacități senzoriale și de învățare foarte extinse, precum și un tip de memorie, pe care specialiștii

* Viața secretă a copilului nenăscut, n. 1

în neurologie îl numesc memorie implicată. Un alt pionier în domeniul psihologiei prenatale și perinatale, David Chamberlain, scrie în cartea sa, *The Mind of Your Newborn Baby**. „Adevărul este că mare parte din ceea ce credeam despre bebeluși, în mod tradițional, este fals. Ei nu sunt ființe simple, ci sunt ființe complexe și fără vârstă – mici creaturi, cu gânduri neașteptat de mari.”

Aceste ființe mici și complexe au o viață prenatală, în pânțele, care le influențează profund sănătatea și comportamentul, pe termen lung „Calitatea vieții noastre în pânțele – căminul nostru temporar dinainte de a ne naște – ne programează susceptibilitatea la boli coronariene, la atac vascular, diabet, obezitate și o multitudine de alte afecțiuni”, scrie Dr. Peter W. Nathanielsz, în *Life in the Womb: The Origin of Health and Disease***. Numărul tulburărilor cronice ale vieții adulte, care în ultima vreme sunt puse în strânsă legătură cu influențe de dezvoltare prenatală și perinatală, este încă și mai mare; printre acestea se numără osteoporoza, tulburările de dispoziție și psihozele. [Gluckman și Hanson 2004]

Recunoașterea rolului pe care îl joacă mediul prenatal în crearea bolii ne obligă la o reconsiderare a determinismului genetic. Nathanielsz scrie: „Există din ce în ce mai multe dovezi că programarea sănătății pentru întreaga viață, de către condițiile din pânțele, este la fel de importantă – dacă nu mai importantă decât genele noastre – în determinarea performanței noastre mentale și fizice. *Miopia genetică* este termenul care descrie viziunea atotcuprinzătoare din prezent, în care sănătatea și

* Mentea copilului tău nenăscut, n.t.

** Viața intrauterină: Originea sănătății și a bolii, n.t.

destinul în viață sunt controlate numai de genele noastre... Spre deosebire de relativul fatalism al miopiei genetice, înțelegerea mecanismelor care stau la baza programării prin calitatea vieții intrauterine ne poate ajuta să asigurăm un start mai bun în viață copiilor noștri și copiilor lor.”

„Mecanisme” de programare la care se referă Nathanielsz sunt mecanismele epigenetice despre care am discutat mai devreme, prin care stimulii din mediu reglementează activitatea genelor. După cum spune Nathanielsz, părinții pot îmbunătăți mediul prenatal. Procedând astfel, ei fac inginerie genetică cu copiii lor. Ideea că părinții pot să transmită schimbări ereditare din viața lor, în viața copiilor lor, este un concept lamarckian – care, desigur, contravine darwinismului.

Nathanielsz este unul dintre oamenii de știință cu suficient de mult curaj, încât să îl citeze pe Lamarck: „... transferul caracteristicilor de la o generație la alta, prin mijloace non-genetice este un fapt. Lamarck avea dreptate, deși transmiterea de la o generație la alta, a caracteristicilor dobândite, se face prin mecanisme care erau necunoscute în zilele lui”.

Reacția persoanelor la condițiile de mediu, percepute de mamele acestora înainte de naștere, le permite să-și optimizeze dezvoltarea genetică și fiziologică, pentru a se adapta previziunilor de mediu. Aceeași flexibilitate epigenetică, stimulatoare pentru viață, în cadrul dezvoltării umane poate să o ia razna și să ducă la o serie de boli cronice la vârste mai înaintate, dacă un individ are parte de circumstanțe adverse din punct de vedere nutritiv și de mediu, în timpul perioadelor de dezvoltare prenatală și neonatală. [Bateson, et al, 2004]

Aceste influențe epigenetice continuă și după ce se naște copilul, deoarece părinții îi influențează, în continuare, mediul. Există studii recente fascinante, care subliniază în special importanța unei atitudini potrivite din partea părinților, pentru dezvoltarea creierului. „Pentru creierul în creștere al unui copil mic, lumea socială furnizează experiențele cele mai importante, care influențează expresia genelor, ce determină modul în care se conectează neuronii unii de alții, pentru a crea căile neuronale ce dau naștere activității mentale”, scrie Dr. Daniel J. Siegel în *The Developing Mind** [Siegel 1999]

Cu alte cuvinte, bebelușii au nevoie de un mediu prielnic, pentru a și activa genele care dezvoltă creiere sănătoase. Părinții – după cum dezvoltă cele mai recente descoperiri ale științei – continuă să facă inginerie genetică și după nașterea copilului.

Programarea părintească: Puterea minții subconștiente

Aș vrea să vă povestesc cum am ajuns eu – care mă includ în categoria celor care *nu* erau pregătiți să aibă copii – să mă confrunt cu ideile mele înrădăcinate, despre a fi părinte. Nu întâmplător mi-am început procesul de reevaluare în Caraibe, locul în care a fost inițiată și trecerea mea la Noua Biologie. De fapt, am reconsiderat totul, în urma unui eveniment nefericit – un accident de motocicletă. Mergeam să țin un curs și am zburat din curbă, la viteză mare. Motocicleta a ajuns cu susul în jos. Din fericire, purtam cască, pentru că m-am lovit rău la

* Mentea care se dezvoltă, n.t.

cap, când motocicleta m-a trântit la pământ. Am rămas fără cunoștință timp de vreo jumătate de oră, iar pentru un timp, studenții și colegii mei au crezut că murisem. Când mi-am revenit, m-am simțit ca și cum mi-aș fi rupt fiecare oscior din corp.

În următoarele câteva zile, abia de mai puteam să merg - iar când mergeam, semănam cu o versiune schelălăitoare a lui Quasimodo. Fiecare pas îmi amintea dureros că „viteza ucide”. Într-o după-amiază, pe când mă târam afară din clasă, unul dintre studenți m-a sugerat că mi-ar putea fi de folos să-l vizitez pe colegul lui de cameră, un student care era și chiropractician.

După cum am explicat în capitolul precedent, nu numai că nu fusesem niciodată la un chiropractician, dar pregătirea mea științifică se desfășurase într-o comunitate alopată, care mă învățase să mă feresc de chiropracticieni, ca fiind niște șarlatani. Însă când durerea e atât de mare și te afli într-un loc necunoscut, sfârșești prin a face lucruri pe care nu le-ai lua niciodată în considerare, în momentele tale mai bune.

În „cabinetul” improvizat în dormitorul chiropracticianului, am făcut cunoștință pentru prima oară cu kineziologia, cunoscută popular ca *testarea mușchilor*. Chiropracticianul m-a pus să ridic brațul și să mă împotrivesc împingerii sale în jos. N-am avut nicio problemă să mă împotrivesc forței ușoare pe care mi-a aplicat-o pe braț. Apoi, mi-a cerut să întind brațul și să mă împotrivesc din nou împingerii lui, în timp ce spun: „Mă cheamă Bruce”. Din nou, i-am rezistat fără probleme, însă deja începeam să mă gândesc că muștrările colegilor mei de la catedră erau corecte. „Asta e o tâmpenie!” Apoi, chiropracticianul m-a pus să întind brațul și să mă împotri-

vesc presiunii aplicate, în timp ce spun cu sinceritate: „Mă cheamă Mary“. Spre uimirea mea, brațul mi s-a înmuiat, în ciuda rezistenței mele. „Stai un pic“, am spus. „Trebuie că n-am opus destulă rezistență, mai încearcă o dată.“ Așa a făcut, iar de data asta m-am concentrat încă și mai mult ca să rezist. Însă după ce am repetat „Mă cheamă Mary“, brațul mi-a căzut ca un bolovan. Studentul acesta, care acum îmi era el *mie* profesor, mi-a explicat că, atunci când mintea conștientă are o credință care e în conflict cu un „adevăr“ pe care l-am învățat anterior și l-am stocat în mintea subconștientă, conflictul intelectual se exprimă ca o slăbiciune a mușchilor corpului.

Spre uimirea mea, mi-am dat seama că mintea mea conștientă – pe care mi-o exersam cu atâta dăruire, în contexte academice – nu avea niciun control, atunci când exprimam o opinie care era diferită de un adevăr stocat în mintea subconștientă. Mintea mea subconștientă zădărnicea cele mai dedicate eforturi ale minții mele conștiente de a îmi ține brațul sus, atunci când spuneam că mă cheamă Mary. Am fost uimit să descopăr că mai există o „minte“ – o forță, care îmi co-pilotează viața. Și mai șocant a fost să-mi dau seama că, de fapt, această minte ascunsă – mintea despre care știam foarte puțin (în afară de teoria pe care o învățasem la psihologie) – era mai puternică decât mintea mea conștientă, după cum spunea și Freud.

Una peste alta, prima mea vizită la chiropractician s-a dovedit a fi o experiență care mi-a schimbat viața. Am aflat că un chiropractician poate să acceseze puterea înăscută de vindecare a corpului, folosind kineziologia, pentru a rezolva deplasările de coloană. După numai câteva simple ajustări ale vertebrelor pe masa „șarlatanu-

lui", am fost în stare să ies din dormitor țopăind, simțindu-mă ca nou. fără niciun fel de medicament. Iar cel mai important lucru este că l-am cunoscut pe „omul din spatele perdelei” – mintea mea subconștientă!

Am plecat din campus, dar mintea mea conștientă era în vrie, uluită de implicațiile puterii superioare pe care o avea mintea mea subconștientă, până atunci ascunsă. Am asociat aceste reflexii și cu ceea ce studiasem la fizica cuantică, unde învățasem că gândurile pot să stimuleze un comportament, cu mult mai mare eficiență decât moleculele fizice. Subconștientul „știa” că numele meu nu era Mary și se împotriva la insistențele mele de a mă numi așa. Ce altceva mai „știa” mintea mea subconștientă – și cum învățase ea toate astea?

Ca să înțeleg mai bine ce mi se întâmplase în cabinetul chiropracticianului, am făcut apel mai întâi la neuroanatomia comparativă, care mi-a dezvăluit următoarele: cu cât un organism este mai jos pe scara evoluției, cu atât mai puțin dezvoltat este sistemul său nervos – și, astfel, cu atât mai mult acest organism se bazează pe comportamente programate dinainte (natură). Moliile zboară către lumină, țestoasele de mare se întorc la anumite insule și își depun ouăle pe plajă, la momentul potrivit, iar rândunelele se întorc la Capistrano, la o dată anume – totuși, din câte știm, niciunul dintre aceste organisme nu știe de ce se comportă astfel. Comportamentele sunt înăscute; ele sunt incorporate genetic în organism și clasificate ca *instincte*.

Organismele superioare pe scara evoluției au sisteme nervoase mai complexe, cu creiere din ce în ce mai mari, care le permit să dobândească tipare comportamentale complicate, prin învățarea din experiență (edu-

cație) Complexitatea acestui mecanism de învățare bazat pe mediu culminează, se pare, cu oamenii, care se află în vârful scării – sau, cel puțin, aproape de vârf. Ca să-i cităm pe antropologii Emily A. Schultz și Robert H. Lavenda. „Pentru a supraviețui, ființele umane depind de învățare, mai mult decât alte specii. Noi nu avem instincte care să ne protejeze automat și să ne găsească hrană și adăpost, de exemplu.” [Schultz și Lavenda 1987]

Desigur că avem instincte comportamentale care sunt înnăscute – gândiți-vă la instinctul bebelușului de a suga, de a-și trage repede mâna de la foc și de a înota automat, când este pus în apă. Instinctele sunt comportamente înnăscute, care sunt fundamentale pentru supraviețuirea tuturor ființelor umane, independent de cultura din care fac parte, sau de momentul în care s-au născut. Ne năștem cu abilitatea de a înota; bebelușii știu să înoate ca niște delfini grațioși, la numai câteva clipe după ce se nasc. Însă, curând, copiii dobândesc teama de apă de la părinții lor – observați reacția părinților, atunci când copilul nesupravegheat se aventurează în apropierea unei piscine sau a unui lac. Copiii învață de la părinții lor că apa este ceva periculos. Mai târziu, părinții trebuie să se străduiască să-l învețe pe Johnny să înoate, iar efortul lor se concentrează în primul rând pe eliminarea fricii de apă, pe care l-au indus-o mai devreme

Prin evoluție, percepțiile pe care le-am învățat au devenit mai puternice, mai ales pentru că ele pot trece peste instinctele programate genetic. Prin natura lor, mecanismele fiziologice ale corpului (adică, ritmul cardiac, presiunea sanguină, fluxul sanguin și caracteristicile de coagulare, temperatura corpului) sunt instincte programate. Cu toate acestea, yoghinii, precum și oame-

nii obișnuiți care folosesc biofeedbackul pot să învețe să echilibreze aceste funcții „innăscute”, în mod conștient.

Oamenii de știință s-au concentrat pe creierul nostru dezvoltat, considerându-l motivul pentru care avem capacitatea de a învăța comportamente atât de complexe. Cu toate acestea, ar trebui să ne mai temperăm entuziasmul în ceea ce privește teoria creierului nostru dezvoltat, dacă ne gândim că creierul cetaceelor (speciile de delfini) are o suprafață cerebrală mai mare decât al nostru.

Iar concluziile neurologului britanic, Dr John Lorber, evidențiate într-un articol publicat în *Science*, în 1980, cu titlul „Creierul este cu adevărat necesar?”, pun și ele în discuție ideea că dimensiunea creierului este elementul care contează cel mai mult pentru inteligența omului. [Lewin 1980] Lorber a studiat multe cazuri de hidrocefalie („apă la creier”) și a ajuns la concluzia că pacienții pot să ducă o viață normală, chiar și atunci când cea mai mare parte din cortexul cerebral al creierului (stratul exterior) lipsește. Autorul Roger Lewin, publicat în *Science*, îl citează pe Lorber în articolul său: „La universitatea aceasta [Sheffield University] există un tânăr student, cu un coeficient de inteligență de 126, care a obținut o licență specială în matematică și este complet normal din punct de vedere social. Cu toate acestea, practic, băiatul nu are creier... Când i-am făcut o tomografie, am văzut că în loc de țesutul cerebral normal, gros de 4,5 centimetri, între ventriculi și suprafața corticală, mai rămăsese doar un înveliș subțire de vreun milimetru. În cea mai mare parte, craniul său este plin de lichid cerebrospinal.”

Constatările provocatoare ale lui Lorber sugerează că ar trebui să ne mai gândim la credințele noastre mai

vechi, despre modul în care funcționează creierul și despre baza fizică a inteligenței omenești. În epilogul acestei cărți, eu susțin că inteligența omenească poate fi înțeleasă pe deplin, numai atunci când includem și spiritul („energia”) sau ceea ce psihologii pasionați de fizica cuantică numesc „mintea supraconștientă”. Însă, pentru moment, aș vrea să rămânem la mintea conștientă și mintea subconștientă – concepte cu care psihologii și psihiatrii s-au luptat vreme îndelungată. Eu le abordez aici, ca să prezint fundamentul biologic al calității de părinte conștient, precum și metodele de vindecare psihologică, pe bază de energie.

Programarea umană: Atunci când mecanismele bune merg prost

Să ne întoarcem la provocarea cu care se confruntă ființele omenești, în ceea ce privește evoluția – ele trebuie să învețe atât de multe, într-un timp atât de scurt, pentru a supraviețui și a deveni parte din comunitatea lor socială. Evoluția ne a dotat creierul cu capacitatea de a descărca rapid, în memorie, un număr inimaginabil de comportamente și credințe. Cercetările sugerează că una dintre cheile care ne pot ajuta să înțelegem cum funcționează această descărcare rapidă de informații este activitatea electrică fluctuantă a creierului, așa cum este ea măsurată prin encefalograme. Definiția literală a unei encefalograme (ECG/EKG) este „imagine electrică a creierului”. Aceste imagini, din ce în ce mai sofisticate, dezvăluie o serie de activități a creierului la ființele umane. Atât adulții, cât și copiii prezintă variațiuni ale ECG-urilor, care se înscriu de la unde *delta*, de frecvență

joasă, până la unde *beta*, de frecvență înaltă. Cu toate acestea, cercetătorii au observat că activitatea ECG la copii prezintă o dominanță a unei anumite unde cerebrale, la fiecare stadiu de dezvoltare.

Dr. Rima Laibow, în *Quantitative EEG and Neurofeedback**, descrie progresia acestor stadii de dezvoltare la nivelul activității cerebrale. [Laibow 1999 și 2002] Între naștere și vârsta de doi ani, creierul omenesc funcționează *predominant* la cea mai joasă frecvență ECG, 0,5 până la 4 cicluri pe secundă (Hz), cunoscută ca unde *delta*. Deși unda cu activitatea predominantă este *delta*, bebelușii pot să prezinte periodic și scurte puseuri de activitate ECG crescută. Între doi și șase ani, copilul începe să petreacă mai mult timp la un nivel mai ridicat de activitate ECG, caracterizat ca nivelul *teta* (4–8 Hz).

Hipnoterapeuții reduc activitatea cerebrală a pacienților lor la nivelul *delta* și *teta*, pentru că aceste unde cerebrale de frecvență scăzută îi aduc pe aceștia într-o stare mai deschisă la sugestie și programare.

Acest lucru ne dă indicii importante despre cum pot copiii – ale căror creiere funcționează, în cea mai mare parte, la aceste frecvențe de la naștere și până la vârsta de șase ani – să descarce cantitățile incredibile din informația de care au nevoie, pentru a se dezvolta în mediul lor. Capacitatea de a prelucra o asemenea cantitate uriașă de informații este o adaptare neurologică importantă, care facilitează acest proces intens de culturalizare. Mediile omenești și moravurile sociale se schimbă atât de rapid, încât nu ar fi deloc avantajos să transmitem comportamente culturale, pe calea unor instincte pro-

* Electroencefalograme cantitative și neurofeedback-ul, n.t.

gramate genetic. Copiii mici își observă mediul înconjurător cu atenție și descarcă de acolo, direct în memoria lor subconștientă, înțelepciunea despre lume pe care le-o oferă părinții lor.

Ca urmare, comportamentul și credințele părinților devin propriile lor comportamente și credințe.

Cercetătorii de la Institutul pentru cercetarea primatelor, al Universității Kyoto, au descoperit că puii de cimpanzeu învață și ei prin simpla observare a mamelor lor. Într-o serie de experimente, o mamă a fost învățată să identifice literele japoneze ce desemnau diferite culori. Atunci când pe ecranul unui calculator era afișat caracterul japonez ce indica o anumită culoare, femela învățase să aleagă mostra de culoare potrivită. După ce selecta culoarea potrivită, cimpanzeul primea un bănuț, pe care îl putea folosi la un automat de fructe. În timpul procesului de învățare, femela își ținea puilul lângă ea. Spre surpriza cercetătorilor, într-o zi, pe când mama își lua fructul de la automat, puilul cimpanzeu a activat calculatorul. Când pe ecran a apărut litera japoneză, cimpanzeul a selectat culoarea corectă, a primit un bănuț, după care și-a urmat mama la automat. Cercetătorii uimiți au concluzionat că puii pot să învețe aptitudini complexe, doar prin observare – și că nu trebuie să fie învățați în mod activ, de către părinții lor.

Și la oameni e la fel: comportamentele, credințele și atitudinile fundamentale pe care le observăm la părinții noștri se „cablează” ca niște căi sinaptice în mintea noastră subconștientă. Odată programate în mintea subconștientă, ele ne controlează sistemul biologic, pentru tot restul vieții... în afară de cazul în care găsim un mod de a le reprograma. Dacă vă îndoiți de cât de sofisticat

este acest proces de descărcare a datelor, gândiți-vă la prima dată când v-ați auzit copilul rostind o înjurătură, pe care a auzit-o de la voi. Sunt sigur că ați observat gradul de sofisticare, pronunția corectă, stilul nuanțat și contextul care purtau semnătura voastră.

Data fiind precizia acestui sistem de înregistrare a comportamentelor, imaginați-vă consecințele pe care le are faptul că vă auziți părinții spunându-vă că sunteți „un copil prost”, că „nu meritați anumite lucruri”, că „n-o să faceți niciodată nimic”, că „n-ar fi trebuit să vă nașteți niciodată”, sau că sunteți „bolnăvicios și slab”. Atunci când părinții – neatenți sau fără să gândească – transmit asemenea mesaje copiilor lor, fără îndoială că uită faptul că astfel de comentarii sunt descărcate în memoria subconștientă, ca fiind „adevăruri” absolute, la fel cum sunt descărcați biții de informație pe hard-disk-ul calculatorului vostru de acasă. În timpul dezvoltării timpurii, conștiința copilului nu e suficient de evoluată, încât să evalueze în mod critic faptul că afirmațiile părintești sunt doar niște răutăți verbale, fără a fi neapărat descrieri adevărate ale „sinelui”. Însă odată programate în mintea subconștientă, aceste abuzuri verbale se definesc ca „adevăruri”, care modelează în mod inconștient comportamentul și potențialul copilului, în decursul vieții.

Pe măsură ce înaintăm în vârstă, suntem din ce în ce mai puțin susceptibili la programarea din exterior, odată cu apariția undelor *alfa*, de frecvență mai ridicată (8-12 Hz). Activitatea *alfa* este activitatea din stările de conștiință calmă. Dacă cele mai multe dintre organele noastre de simț – cum ar fi ochii, urechile și nasul – observă lumea exterioară, conștiința seamănă cu un „organ de simț”, care se comportă ca o oglindă ce reflectă lu-

crările lăuntrice ale comunității celulare a corpului - este o conștiință de „sine”.

Pe la vârsta de doisprezece ani, spectrul ECG al copilului începe să prezinte perioade susținute de frecvențe și mai ridicate, definite ca unde *beta* (12-35 Hz). Stările cerebrale *beta* sunt caracterizate ca fiind stări de „conștiință activă sau concentrată” - genul de activitate cerebrală, folosită pentru a citi această carte. Recent, s-a mai descoperit și o a cincea stare de activitate ECG, caracterizată de undele *gamma* (> 35 Hz). Această gamă de frecvențe ECG apare în stări de „performanță de vârf”, cum ar fi atunci când un pilot aterizează cu avionul, sau când un jucător profesionist de tenis este angajat într-un schimb rapid de mingi.

Până ajunge la adolescență, mintea subconștientă a copilului este plină ochi de informații - de la cunoștințe despre cum să meargă și până la „cunoașterea” că nu va realiza niciodată nimic, sau cunoașterea cultivată de niște părinți iubitori, că poate să facă orice își propune. Suma instinctelor noastre programate genetic și a credințelor pe care le învățăm de la părinții noștri formează mintea subconștientă, care poate să zădărnicească atât capacitatea noastră de a ne ține brațul ridicat în cabinetul unui chiropractician, cât și cea mai puternică hotărâre luată de Anul Nou, să nu ne mai sabotăm pe noi înșine cu medicamente sau cu mâncare.

Revin iar la celule, care ne pot învăța atât de multe despre noi înșine. Am spus de multe ori că celulele individuale sunt inteligente. Însă rețineți că atunci când celulele se alătură și creează comunități pluricelulare, ele ascultă „vocea colectivă” a organismului - chiar dacă vocea aceasta dictează un comportament autodistructiv.

Fiziologia și tiparele noastre de comportament se con-
formează „adevărurilor” vocii principale, fie că aceasta
exprimă credințe constructive sau distructive.

Am descris puterea minții subconștiente, dar vreau
să subliniez că nu e nevoie să considerăm subconștientul
ca pe un izvor înspăimântător, superputernic și freudian,
de „cunoaștere” distructivă. În realitate, subconștientul
este o bază de date de programe stocate, lipsită de emoții,
la care funcția este strict să citească semnalele din mediu
și să se angajeze în rutine comportamentale stabilite, fără
să pună niciun fel de întrebări, sau să judece în vreun fel.
Mintea subconștientă este un „hard-disc” programabil,
pe care sunt descărcate experiențele noastre de viață.
Programele sunt comportamente stimul-reacție cablate
organic. Stimulii care activează comportamente pot fi
semnale de care sistemul nervos le detectează din lumea
exterioară, și/sau semnale care provin din interiorul cor-
pului, cum ar fi emoții, plăcere și dorință. Atunci când
este perceput un stimul, acesta va angaja în mod automat
reacția comportamentală care a fost învățată, atunci când
stimulul a fost experimentat pentru prima dată. De fapt,
oamenii care își dau seama de natura automată a acestei
reacții înregistrate dinainte recunosc adesea că „le-a apă-
sat cineva pe butoane”.

Înainte de evoluția minții conștiente, funcțiile cre-
ierului animal constau doar din acelea pe care le punem
în legătură cu mintea subconștientă. Aceste minți mai
primitive erau dispozitive simple stimul-răspuns, care re-
acionau automat la stimulii din mediu, angajând com-
portamente programate genetic (instincte), sau com-
portamente simple, învățate. Aceste animale nu au astfel
de comportamente, în mod „conștient” – și, de fapt,

chiar s-ar putea să nici nu-și dea seama de ele. Comportamentele lor sunt reflexe programate, cum este clipețul ca reacție la o pală de aer, sau zvâcnitul piciorului, după ce se primește o lovitură în rotulă.

Mintea conștientă: Creatorul lăuntric

Evoluția mamiferelor superioare - printre care cimpanzeii, cetaceele și oamenii - a adus cu sine un nou nivel de conștientă, numit „conștiința de sine”, sau, mai simplu, mintea conștientă. Această minte conștientă, mai nouă, este un pas important în evoluție. Mintea subconștientă dinainte este „pilotul nostru automat”; mintea conștientă este controlul manual. De exemplu, dacă ți se apropie un glonț de ochi, mintea conștientă, mai lentă, s-ar putea să nu aibă timp să fie conștientă de proiectilul amenințător. Însă mintea subconștientă, care prelucurează aproximativ 20.000.000 de stimuli exteriori pe secundă, față de 40 de stimuli pe care îi interpretează mintea conștientă, în aceeași secundă, va face ochiul să clipească. [Norretranders 1998] (a se vedea ilustrația de mai jos). Mintea subconștientă, unul dintre cele mai puternice procesoare informatice cunoscute, observă atât lumea înconjurătoare, cât și conștiința internă a corpului, citește indiciile din mediu și angajează imediat comportamente dobândite (învățate) anterior - toate acestea, fără ca mintea conștientă să o ajute, să o supravegheze, sau măcar să-și dea seama de ce se întâmplă.

Cele două minți formează un duo dinamic. Cum ele funcționează împreună, mintea conștientă își poate folosi resursele, pentru a se concentra pe un element specific, cum ar fi petrecerea la care veți merge vineri

seară. În același timp, mintea voastră subconștientă poate să tundă iarba pe peluză în siguranță, fără să vă tăiați piciorul, sau să dați peste pisică – deși nu-i acordați, în mod conștient, atenție activității pe care o faceți.



Vizualizarea puterii de prelucrare a informației, la mintea conștientă și la mintea subconștientă. Gândiți-vă că imaginea de mai sus, care reprezintă Machu Picchu, este compusă din 20.000.000 de pixeli, fiecare reprezentând un bit de informație, pe care sistemul nervos îl primește într-o secundă. Cât din această informație pătrunde în mintea conștientă? În imaginea din partea de jos, punctul reprezintă cantitatea totală de informație care este prelucrată de mintea conștientă. (De fapt, punctul este de zece ori mai mare decât conștiința; a trebuit să-l măresc, pentru că abia se vedea). Pe de altă parte, puternica minte subconștientă prelucrează toate celelalte informații care intră în sistem (zona întunecată), în aceeași secundă.

Cele două minți cooperează și pentru a dobândi comportamente foarte complexe, care ulterior pot fi administrate la nivel inconștient. Vă amintiți de prima zi în care v-ați așezat cu nerăbdare în scaunul șoferului, pregătindu-vă să învățați să conduceți? Numărul de lucruri de care trebuia să se ocupe mintea conștientă era tulburător. Trebuia să stați cu ochii pe șosea, dar în același timp să fiți atenți la oglinda retrovizoare și la cele laterale, la vitezometru și la alte indicatoare, să vă folosiți picioarele pentru cele trei pedale ale unui vehicul obișnuit și să încercați să vă păstrați calmul, să rămâneți liniștiți și atenți, în timp ce treceți pe lângă trecătorii care se uită la voi. A fost nevoie de un timp care a părut destul de lung, pentru ca toate aceste comportamente să fie „programate” în mintea voastră.

Astăzi, intrați în mașină, porniți motorul și revedeți conștient lista de cumpărături, în timp ce mintea subconștientă activează sânguincioasă nenumăratele aptitudini de care aveți nevoie ca să conduceți prin oraș – fără să trebuiască să vă gândiți măcar o dată la mecanismul acțiunii de a șofa. Știu că nu sunt singurul care a simțit asta. Conduci și porți o discuție încântătoare cu pasagerul de lângă tine. De fapt, conștiința ta este atât de prinsă în discuție, încât vine un moment când îți dai seama că, de vreo cinci minute, nu ai mai fost atent la condus. Te străbate un fior, dar vezi că încă mai ești pe banda ta și că te deplasezi stabil înainte, ținând seama de trafic. Verifici repede oglinda din spate și îți dai seama și că nu ai lăsat în urmă un șir de semafoare îndoite și de cutii poștale răsturnate. Dacă nu tu conduceai mașina în mod conștient, în acest răstimp, atunci cine o făcea? Mintea subconștientă! Și cât de bine o făcea? Deși nu i-ați obser-

vat comportamentul, se pare că mintea subconștientă a condus cât de bine a învățat, în timpul școlii de șoferi.

Pe lângă faptul că facilitează programe subconștiente de obișnuință, mintea conștientă are și puterea de a fi spontan creativă, în modul în care reacționează la stimulii din mediu. Fiind auto-reflexivă, mintea conștientă poate să observe comportamentele, pe măsură ce acestea au loc. În timp ce se desfășoară un comportament pre-programat, mintea conștientă, care observă, poate să intervină, să oprească tiparul respectiv de comportament și să creeze o reacție nouă. Astfel, mintea conștientă ne oferă liberul arbitru, ceea ce înseamnă că nu suntem doar victimele programării noastre. Înșă, ca să ne reușească acest lucru, trebuie să fim pe deplin conștienți, ca nu cumva programarea să preia conducerea – sarcină extrem de dificilă, după cum poate să confirme oricine a încercat puterea voinței. Programarea subconștientă preia controlul, în momentul în care mintea conștientă nu este atentă.

De asemenea, mintea conștientă poate să gândească înainte și înapoi în timp, în timp ce mintea subconștientă funcționează întotdeauna în momentul prezent. Atunci când mintea conștientă este ocupată să viseze cu ochii deschiși, să creeze planuri de viitor sau să revadă experiențe trecute, mintea subconștientă este întotdeauna la datorie, administrând în mod eficient comportamentele de care este nevoie în clipa respectivă, fără ca supravegherea conștientă să fie necesară.

Cele două minți sunt, într-adevăr, un mecanism fenomenal, însă iată cum poate el să meargă anapoda. Mintea conștientă este „sinele” – vocea propriilor noastre gânduri. Ea poate să aibă viziuni și planuri mărețe despre

un viitor plin de iubire, sănătate, fericire și prosperitate. Dar cine conduce tot spectacolul, în timp ce noi ne concentrăm conștiința pe gânduri fericite? Subconștientul. Și cum o să se ocupe subconștientul de treburile noastre? Exact în modul în care a fost programat să o facă. Comportamentele minții subconștiente, atunci când nu suntem atenți, s-ar putea să nu fie unele create de noi, întrucât am preluat cele mai multe dintre comportamentele noastre fundamentale, fără să punem nicio întrebare, observând alți oameni. Deoarece, în general, comportamentele generate de subconștient nu sunt observate de mintea conștientă, mulți oameni sunt uimiți să audă că se comportă „exact ca mama sau ca tatăl lor” - adică oamenii care le-au programat mințile subconștiente.

Comportamentele și credințele învățate și dobândite de la alți oameni - cum ar fi părinții, prietenii și învățătorii - s-ar putea să nu sprijine obiectivele minții noastre conștiente. Cele mai mari impedimente în a realiza succesele la care vișăm sunt limitările programate în subconștient. Aceste limitări nu numai că ne influențează comportamentul, dar pot să joace și un rol esențial în a ne determina fiziologia și starea de sănătate. După cum am văzut mai devreme, mintea joacă un rol important în controlarea sistemelor biologice care ne țin în viață.

Natura nu a intenționat ca prezența minților duale să fie „călcaiul lui Ahile” pentru specia omenească. De fapt, această dualitate ne oferă un avantaj minunat în viață. Gândiți-vă la ea, în felul următor: Ce s-ar fi întâmplat dacă am fi avut părinți și învățători conștienți, care să ne servească drept modele exemplare de viață și să se angajeze întotdeauna în relații pline de omenie cu toată lumea din comunitate, relații din care toți să aibă doar

de câștigat? Dacă mintea noastră subconștientă ar fi programată cu astfel de comportamente sănătoase, am putea să avem succes total în viață, fără ca măcar să fim conștienți de asta!

Mintea subconștientă:

Eu tot strig, dar nu răspunde nimeni

Pe când natura de „sine gânditor” a minții conștiente evocă imaginea unei „fantomе din mașină”, în mintea subconștientă nu funcționează o astfel de conștientă de sine. Acest din urmă mecanism este asemănător, mai degrabă, cu un automat încărcat cu programe comportamentale, fiecare gata să ruleze de îndată ce în mediu apar semnalele potrivite și apasă butoanele de selectare respective. Dacă nu ne place un anumit cântec de la tomat, cam cât de mult ar trebui să țipăm la mașinărie sau să ne certăm cu ea, ca să o facem să-și reprogrameze repertoriul? În zilele mele de facultate, am văzut o grămadă de studenți beți înjurând și dând șuturi în van unor tomate de muzică, fiindcă nu reacționau în niciun fel la cererile lor. La fel, trebuie să ne dăm seama că, oricât ar țipa sau ar linguși mintea conștientă, n-o să reușească să schimbe vreodată „placa” rutinelor comportamentale programate în mintea subconștientă. Atunci când înțelegem ineficiența acestei tactici, putem să încetăm să ne mai angajăm într-o bătălie crâncenă cu mintea subconștientă și să abordăm reprogramarea ei într-o altă manieră. Angajarea subconștientului într-o luptă este la fel de inutilă ca și lovirea unui tomat de muzică, în speranța că acesta își va reprograma repertoriul.

Inutilitatea luptei cu subconștientul este un mesaj greu de depășit, pentru că unul dintre programele pe care cei mai mulți dintre noi le-am descărcat pe când eram mici este acela că „o voință puternică este de admirat”. Astfel că încercăm mereu și mereu să trecem peste programul subconștientului. De obicei, astfel de eforturi sunt întâmpinate cu diferite grade de împotrivire, întrucât celulele sunt obligate să adere la programul subconștient.

Tensiunile dintre voința conștientă și programele subconștiente pot duce la tulburări neurologice grave. Pentru mine, o imagine puternică a motivului pentru care nu ar trebui să provocăm subconștientul vine din filmul „Shine”. În acest film, bazat pe o poveste adevărată, pianistul de concert australian David Helfgott își înfruntă tatăl și pleacă la Londra, să studieze muzica. Tatăl lui Helfgott – un supraviețuitor al holocaustului – programează mintea subconștientă a fiului său cu credința că lumea este un loc nesigur și că, dacă „iese în evidență”, viața lui ar putea să fie în pericol. Tatăl său insistase, spunându-i că singurul mod în care putea fi în siguranță era să rămână aproape de familie. În ciuda programării neobosite a tatălui, Helfgott știa că era un pianist foarte bun, care trebuia să se rupă de tatăl său, ca să-și poată realiza visul.

La Londra, Helfgott a interpretat într-un concurs al treilea concert pentru pian, de Rachmaninov, o piesă recunoscută ca fiind foarte dificilă. Filmul arată conflictul dintre mintea lui conștientă, care vrea succesul, și mintea lui subconștientă, îngrijorată că a fi vizibil și recunoscut la nivel internațional reprezintă o amenințare la viață. În timp ce Helfgott se străduiește din greu să cânte bine, mintea sa conștientă se luptă să-și păstreze controlul, în

timp ce mintea subconștientă, fiindu-i teamă să câștige, încearcă să preia controlul asupra corpului său. Helfgott se forțează în mod conștient să-și păstreze controlul pe durata concertului, până la ultima notă. Apoi leșină, epuizat de energia consumată în lupta cu programarea sa subconștientă. Pentru această „victorie” asupra subconștientului, prețul plătit este mare: În final, el înnebunește.

Cei mai mulți dintre noi ne angajăm în bătălii mai puțin dramatice, cu mintea noastră subconștientă, încercând să ștergem programarea care ni s-a făcut pe când eram copii. Mărturie stă capacitatea noastră de a căuta mereu locuri de muncă în care eșuăm, sau faptul că rămânem la locuri de muncă pe care le urâm, fiindcă nu „merităm” o viață mai bună.

Printre metodele convenționale pentru suprimarea comportamentelor distructive se numără medicamentele și terapia prin vorbit. Abordările mai noi promit să ne schimbe programarea, recunoscând că nu are niciun rost să „stai la discuții logice” cu discul de patefon al subconștientului. Aceste metode valorifică descoperirile fizicii cuantice, care fac conexiunea între energie și gând. De fapt, toate aceste modalități prin care se reprogramează comportamente învățate anterior pot fi cuprinse sub numele colectiv de *psihologie energetică* - un domeniu aflat la începuturile sale, bazat pe Noua Biologie.

Oare n-ar fi mai ușor să fim educați încă de la începutul vieții, în așa fel încât să ne putem atinge potențialul genetic și creator? Cum să devenim părinți mai buni și conștienți, astfel încât copiii noștri și copiii lor să fie și ei părinți conștienți - și astfel reprogramarea să devină inutilă, pe o planetă mai fericită și mai pașnică?

O sclipire în ochii părinților voștri: Conceperea conștientă și sarcina conștientă

Cu toții cunoașteți expresia. „Pe când erai doar o sclipire în ochii părinților tăi”. O expresie care invocă fericirea părinților iubitori, care doresc cu adevărat să conceapă un copil. Se pare că această expresie rezumă și cele mai recente cercetări genetice, care sugerează că părinții ar trebui să cultive această sclipire în lunile dinaintea de a concepe un copil. Această conștientă și intenție care promovează creșterea poate aduce un bebeluș mai deștept, mai sănătos și mai fericit.

Cercetările arată că, în lunile dinaintea concepției, părinții fac inginerie genetică cu copiii lor. În ultimele stadii ale maturării ovulului și spermatozoidului, un proces numit *imprimarea genomică* ajustează activitatea anumitor grupe de gene, care vor modela caracterul copilului ce urmează să fie conceput [Surani 2001; Reik și Walter 2001]. Cercetările sugerează că ceea ce se întâmplă în viața părinților, în timpul procesului de imprimare genomică, are o influență profundă asupra minții și corpului copilului lor – un gând înfricoșător, având în vedere cât de nepregătiți sunt cei mai mulți dintre oameni, să aibă un copil. Verny scrie, în *Pre-Parenting: Nurturing Your Children from Conception*^{*}: „Este o diferență dacă suntem concepuți în iubire, în grabă sau în ură și dacă mama dorește sau nu să fie însărcinată... părinții se descurcă mai bine, atunci când trăiesc într-un mediu calm și stabil, fără dependențe și sprijiniți de familie și

^{*} Înainte de a fi părinte. Îngrijiți-vă copiii încă de la momentul concepției, n.t.

prieteni.” [Verny și Weintraub 2002] Interesant, culturile aborigene au recunoscut de mii de ani influența mediului conceperii. Înainte de a concepe un copil, cuplurile fac o purificare ceremonială a minții și a corpului.

Există un număr impresionant de cercetări care arată importanța atitudinilor părinților pentru dezvoltarea fătului, odată ce copilul este conceput. Tot Verny scrie: „De fapt, cantitatea mare de dovezi științifice apărute în ultimul deceniu ne cere să re-evaluăm capacitățile mentale și emoționale ale copilului nenăscut. Fie că doarme sau este treaz, studiile arată că el [copilul nenăscut] este acordat permanent la fiecare acțiune, gând și sentiment al mamei. Încă din momentul conceperii, experiența din pân-tece modelează creierul și pune bazele personalității, temperamentului emoțional și a puterii gândirii superioare.”

Acum este momentul să subliniem faptul că Noua Biologie *nu* este o revenire la trecut, când mamele erau învinovățite de orice afecțiune pe care medicina nu o înțelegea - de la schizofrenie la autism. Mamele și tații sunt implicați împreună în procesul de concepere și de sarcină, deși mama este cea care poartă copilul în pân-tece. Ceea ce face tatăl o afectează profund pe mamă, iar comportamentul ei afectează copilul care se dezvoltă. De exemplu, dacă tatăl pleacă și mama începe să-și pună la îndoială propria ei capacitate de a supraviețui, plecarea lui modifică profund interacțiunea dintre mamă și bebelușul nenăscut. La fel, factorii sociali cum ar fi șomajul, lipsa de acces la o locuință și la servicii de îngrijire a sănătății, sau războaiele nesfârșite, care duc tații în armată, pot să-i afecteze pe părinți - și astfel, implicit, și pe copilul care se dezvoltă.

Esența atitudinii de părinte conștient este că atât mamele, cât și tații, au responsabilități importante în crearea unor copii sănătoși, inteligenți, eficienți și plini de bucurie. Cu siguranță că nu ne putem învinovăți - pe noi sau pe părinții noștri - pentru eșecurile din viețile noastre sau ale copiilor noștri. Știința ne-a ținut atenția concentrată pe noțiunea de determinism genetic, fără să ne spună nimic despre influența pe care o au credințele asupra vieții noastre și, mai important, despre modul în care comportamentele și atitudinile noastre programează viețile copiilor noștri.

Cei mai mulți dintre obstetricieni nu știu nimic despre importanța atitudinilor părinților în dezvoltarea copilului. Conform noțiunii de determinism genetic - pe care și-au modelat cunoștințele, în timpul studenției - ei consideră că dezvoltarea fătului este controlată, în mod mecanic, de gene, cu foarte puțină contribuție din partea mamei. Ca urmare, specialiștii în obstetrică și ginecologie sunt preocupați doar de câteva chestiuni prenatale, care o privesc pe mamă: dacă aceasta se hrănește bine, ia vitamine, face mișcare în mod regulat. Astfel de întrebări sunt orientate pe ceea ce cred ei că este principalul rol al mamei - acela de a asigura substanțele nutritive pe care să le folosească fătul deja programat genetic.

Însă copilul care se dezvoltă primește din sângele mamei mult mai mult decât atât. Pe lângă substanțele nutritive, fătul absoarbe glucoza în exces, dacă mama este diabetică, precum și cortizonul în exces, sau alți hormoni de tip „luptă sau fugi”, dacă mama suferă de stres cronic. Acum, cercetările ne oferă informații despre cum funcționează acest sistem. Dacă mama este stre

sată, ea își activează axa HPS, care asigură reacții de tipul „luptă sau fugi”, într-un mediu amenințator.

Hormonii de stres pregătesc corpul să se angajeze într-o reacție de protecție. Odată ce semnalele de la mamă pătrund în fluxul sanguin, ele afectează aceleași organe și țesuturi țintă la făt, ca și cele afectate la mamă. În medii stresante, sângele fătului curge, de preferință, spre mușchi și spre creierul posterior, asigurând cerințele nutritive ale brațelor și picioarelor și ale părții din creier care răspunde de comportamentele reflexe care salvează viața. În sprijinirea funcționării sistemelor de protecție, fluxul sanguin este deviat de la viscere, iar hormonii de stres înăbușă funcționarea creierului anterior. Dezvoltarea țesuturilor și organelor fătului este proporțională atât cu cantitatea de sânge pe care o primesc, cât și cu funcția pe care o asigură acestea. Atunci când trec prin placentă, hormonii unei mame care suferă de stres cronic vor modifica profund distribuția fluxului sanguin la făt și vor schimba caracterul fiziologic al copilului care se dezvoltă. [Lesage, et al, 2004; Christensen 2000; Arnsten 1998; Leutwyler 1998; Sapolsky 1997; Sandman, et al, 1994]

La Universitatea din Melbourne, în cercetările ei pe oi gestante – care sunt destul de asemănătoare din punct fiziologic cu oamenii – E. Marilyn Wintour a descoperit că expunerea la cortizon în perioada prenatală duce, în cele din urmă, la hipertensiune arterială [Dodic, ș.a., 2002]. Nivelul de cortizon la făt joacă un rol important de reglementare în dezvoltarea unităților de filtrare ale rinichilor – nefronii. Celulele unui nefron au o legătură strânsă cu reglementarea echilibrului de sare din corp și, ca urmare, sunt importante pentru controlarea tensi-

unii sanguine. Cortizonul în exces, absorbit de la o mamă stresată, modifică formarea nefronilor la făt. Un efect suplimentar al cortizonului în exces este acela că el face ca sistemul mamei și al fătului să treacă simultan dintr-o stare de dezvoltare, într-o postură de protecție. Ca urmare, efectul de inhibare a creșterii pe care îl are cortizonul în exces, în perioada intrauterină, duce la nașterea unor bebeluși mai mici.

Condițiile intrauterine mai puțin decât optime, care duc la nașterea unor bebeluși cu greutate scăzută, au fost legate de o serie de afecțiuni din viața adultă, pe care Nathanielsz le subliniază în cartea sa, *Viața intrauterină* [Nathanielsz 1999], printre care diabetul, bolile cardiovasculare și obezitatea. De exemplu, Dr. David Barker [ibid.], de la Universitatea Southampton din Anglia, a descoperit că un bărbat care a cântărit mai puțin de 2,5 kg la naștere are cu 50% mai multe șanse să moară de o boală cardiovasculară, decât unul care s-a născut cu o greutate mai mare. Cercetătorii de la Harvard au descoperit că femeile care cântăreau la naștere mai puțin de 2,5 kg prezintă un risc de boli cardiovasculare cu 23% mai ridicat, decât cele cu o greutate mai mare. Iar David Leon [ibid.], de la Facultatea de Igienă și Medicină Tropicală din Londra, a descoperit că diabetul este de trei ori mai frecvent la bărbații în vârstă de șaizeci de ani, care au avut o greutate și o dimensiune redusă la naștere.

Atenția recent îndreptată asupra influențelor mediului prenatal se extinde și la studiul coeficientului de inteligență, pe care fanaticii determinismului genetic și rasiștii îl legau, pur și simplu, de gene. Dar, în 1997, Bernie Devlin, profesor de psihiatrie la Facultatea de medicină de la Universitatea din Pittsburgh, a analizat cu

atenție 212 studii mai vechi, în care se compara coeficientul de inteligență al gemenilor, al fraților, al părinților și al copiilor acestora. Concluzia sa a fost că genele răspund numai de patruzeci și opt la sută dintre factorii care determină coeficientul de inteligență. Iar când se iau în calcul și efectele sinergice ale amestecării genelor mamei cu genele tatălui, adevărata componentă moștenită a inteligenței se îndepărtează încă și mai mult, ajungând la treizeci și patru de procente. [Devlin, et al, 1997, McGue 1997]

Pe de altă parte, Devlin a descoperit că mediul și condițiile din timpul dezvoltării prenatale au un impact semnificativ asupra coeficientului de inteligență. El dezvăluie faptul că până la cincizeci și unu la sută din inteligența potențială a unui copil este controlată de factorii de mediu. Studii anterioare descoperiseră deja că fumatul sau consumul de alcool în timpul sarcinii pot duce la scăderea coeficientului de inteligență al copilului, la fel ca și expunerea la plumb, în perioada intrauterină. Lecția pentru cei care doresc să fie părinți este că pot reduce în mod radical inteligența copilului, pur și simplu prin felul în care abordează sarcina. Aceste modificări ale coeficientului de inteligență nu sunt accidente, ci sunt direct legate de modificările fluxului sanguin la nivelul creierului, sub influența stresului.

În prelegerile mele despre cum să fim părinți conștienți citez studii și proiecte de cercetare, dar prezint și un film al unei organizații italiene de educație pentru a fi părinte conștient, Associazione Nazionale Educazione Prenatale, care ilustrează grafic relația de interdependență dintre părinți și copilul lor nenăscut. În acest film, mama și tatăl se implică într-o ceartă zgomotoasă, în

timp ce mamei i se face o sonogramă. Se poate vedea clar cum fătul tresaltă, atunci când începe cearta. Fătul tulburat își arcuiește trupul și saltă în sus, ca și cum s-ar afla pe o trambulină, atunci când cearta este punctată cu spargerea unui pahar. Puterea tehnologiei moderne, sub forma unei sonograme, ne ajută să dăm deoparte mitul despre copilul nenăscut, care nu ar fi un organism suficient de sofisticat pentru a reacționa la altceva decât la mediul său nutritiv.

Principalul program de start al naturii

Poate că vă întrebați de ce evoluția ar asigura un astfel de sistem pentru dezvoltarea fătului, ce pare atât de plin de pericole și depinde atât de mult de mediul părinților. De fapt, sistemul este unul ingenios, care asigură supraviețuirea progeniturilor noastre. În cele din urmă, copilul se va găsi în același mediu ca și părinții săi. Informațiile dobândite din percepțiile părinților asupra mediului lor trec prin placentă și modelează fiziologia copilului înainte de naștere, pregătindu-l să facă față mai bine cerințelor viitoare din viața de după naștere. Practic, natura pregătește totul pentru supraviețuirea copilului în mediul respectiv. Iar acum, înarmați cu cele mai recente descoperiri științifice, părinții pot să aleagă. Ei își pot reprograma cu atenție credințele limitative despre viață, înainte să aducă pe lume un copil.

Importanța programării părintești subminează noțiunea că trăsăturile noastre – atât cele pozitive, cât și cele negative – sunt determinate, în întregime, de genele noastre. După cum am văzut, genele sunt modelate și îndrumate de experiențele de învățare trăite în medi-

ul înconjurător. Cu toții am fost învățați că talentele artistice, sportive și intelectuale sunt trăsături care se transmit, pur și simplu, prin gene. Însă, indiferent cât de „bune” sunt genele cuiva, dacă experiențele de creștere ale unui individ sunt pline de abuz, neglijență sau percepții greșite, realizarea potențialului genelor va fi sabotată. Liza Minelli și-a dobândit genele de la mama ei, Judy Garland, care era o supervedetă, și de la tatăl ei, producătorul de film Vincent Minelli. Cariera Lizei, culmile vieții ei de vedetă și eșecurile vieții ei personale sunt scenarii jucate de părinții ei și descărcate în mintea sa subconștientă. Dacă Liza ar fi avut aceleași gene, dar ar fi fost crescută într-o familie grijulie, într-o fermă de tip olandez din Pennsylvania, mediul acela ar fi declanșat, în mod epigenetic, o altă selecție de gene. Probabil că genele care i-au permis să urmeze o carieră reușită în industria divertismentului ar fi fost mascate sau inhibitate de cerințele culturale ale comunității ei agrare.

Un exemplu minunat al eficienței unei atitudini conștiente în programarea părintească este jucătorul de golf supervedetă, Tiger Woods. Deși tatăl său nu a reușit să joace bine golf, a făcut toate eforturile ca Tiger să beneficieze de un mediu plin de oportunități, care să-i dezvolte și să-i accentueze mentalitatea, aptitudinile, atitudinile și concentrarea unui jucător maestru. Fără îndoială că succesul lui Tiger se leagă strâns și de filosofia budistă, care a reprezentat contribuția mamei sale. Într-adevăr, genele sunt importante - dar importanța lor este realizată numai prin influența unei atitudini conștiente de părinte și prin multitudinea de oportunități pe care le oferă mediul.

A fi mamă și tată, în mod conștient

Obişnuiam să-mi închei prelegerile publice, cu avertismentul că avem responsabilitatea personală pentru tot ceea ce există în viața noastră. O asemenea încheiere nu avea darul să mă facă prea popular. Pentru mulți, această responsabilitate era prea mare, ca să poată fi acceptată. După o astfel de prelegere, o femeie mai în vârstă din public a fost atât de mâhnită de încheierea mea, încât l-a luat pe soțul ei, au venit la mine și, cu ochii în lacrimi, mi-au contestat concluzia cu vehemență. Nu voia să aibă niciun fel de rol în câteva dintre tragediile pe care le trăise. Femeia aceasta m-a convins că trebuia să-mi modific concluzia de încheiere. Mi-am dat seama că nu doream să contribui la a trezi în oameni, sentimente de vinovăție. Ca societate, suntem foarte buni la a arunca vina asupra noastră, sau la a-i învinovăți pe alții pentru problemele noastre. De-a lungul vieții, pe măsură ce înțelegem lucrurile, suntem mai bine echipați ca să ne luăm frâiele vieții noastre. După o clipă de gândire, femeia a acceptat următoarea concluzie: Sunteți personal responsabili de tot ce se întâmplă în viața voastră, *în momentul în care deveniți conștienți* că sunteți personal responsabili pentru tot ce se întâmplă în viața voastră. Cineva nu poate să fie „vinovat” că este un părinte nepotrivit, decât dacă e deja conștient de informațiile descrise mai sus și nu le ia în considerare. Atunci când deveniți conștienți de aceste informații, puteți să începeți să le aplicați, pentru a vă reprograma propriul comportament.

Și, pentru că tot suntem la subiectul legat de miturile despre a fi părinte, nu e deloc adevărat că ești același fel de părinte pentru toți copiii pe care îi ai. Al doilea

copil nu este o clonă a primului. În lumea ta nu se întâmplă aceleași lucruri, care s-au întâmplat atunci când s-a născut primul copil. După cum am spus mai sus, și eu am crezut odată că sunt același părinte pentru primul meu copil, ca și pentru cel de al doilea, care era foarte diferit. Însă când am analizat felul în care eram părinte, mi-am dat seama că nu era adevărat. Când s-a născut primul meu copil, eram la începutul facultății – care, pentru mine, a fost o perioadă dificilă de tranziție, plină de muncă și însoțită de un nivel ridicat de nesiguranță. Când s-a născut cea de a doua fiică, eram deja un om de știință și un cercetător mai încrezător în sine și mai realizat, gata să-mi încep cariera academică. Aveam mai mult timp și mai multă energie sufletească să fiu tatăl celui de al doilea copil și să fiu un părinte mai bun pentru fiica mea dintâi, care acum era măricică.

Un alt mit pe care aș vrea să-l abordez este acela că bebelușii au nevoie de multă stimulare, sub formă de cartonașe negre sau albe, sau de alte materiale didactice care se vând părinților, pentru a crește inteligența copiilor lor. Michael Mendizza și Joseph Chilton Pearce, în cartea lor plină de inspirație, *Magical Parent – Magical Child*^{*}, susțin clar că nu programarea, ci *jocul* este cheia pentru a optimiza procesul de învățare și performanța copiilor la vârste mici. [Mendizza și Pearce 2001] Copiii au nevoie de părinți care să le poată stârni, prin joc, curiozitatea, creativitatea și capacitatea de a se minuna, care să-i însoțească în lume.

Este clar că cei mici au nevoie de îngrijire sub formă de iubire și ocazii prin care să observe cum își desfășoară

* Părinte magic – copil magic n.t.

șoară adulții viața de zi cu zi. Atunci când, de exemplu, copiii din orfelinate sunt ținuti în leagăn și li se dă numai mâncare, dar nu au parte de zâmbete și de îmbrățișări individuale, aceștia încep să prezinte probleme de dezvoltare de durată. Un studiu făcut de Mary Carlson – neurobiolog la Facultatea de Medicină din Harvard – pe copiii orfani din România, a concluzionat că lipsa de atingere și de atenție din orfelinatele românești și serviciile de proastă calitate din centrele de zi au împiedicat creșterea copiilor și le-au afectat comportamentul, în mod negativ. Carlson, care a studiat șaiszeci de copii români, cu vârste între câteva luni și trei ani, a măsurat nivelul de cortizon al copiilor, analizând mostre din saliva acestora. Cu cât un copil era mai stresat – lucru determinat de nivelul de cortizon din sânge, mai ridicat decât cel normal – cu atât mai slabă era performanța generală a copilului. [Holden 1996]

Carlson și alții au făcut cercetări și pe maimuțe și pe șobolani, demonstrând legăturile esențiale dintre atingere, secreția hormonului de stres și dezvoltarea socială. Studiile lui James W. Prescott – fost director al secției pentru Sănătate Umană și Dezvoltarea Copilului, de la Institutul Național de Sănătate – au arătat că maimuțele nou-născute, private de contactul fizic cu mamele lor sau de contactul social cu alții, dezvoltă profiluri anormale de stres și devin sociopați violenți. [Prescott 1996 și 1990]

Prescott a continuat aceste studii, cu o evaluare a culturilor și civilizațiilor umane, pe baza modului în care acestea își cresc copiii. El a descoperit că societățile în care contactul fizic cu copiii era menținut, copiii erau iubiți, iar sexualitatea nu era reprimată, erau societăți

pașnice. În culturile pașnice, părinții mențin un contact fizic prelungit cu copiii lor, cum ar fi purtarea bebelușilor la piept sau în spate, în timpul zilei. Spre deosebire de acestea, în societățile care își privează bebelușii, copiii și adolescenții de atingerea prelungită sunt, în mod inevitabil, violente. Una dintre diferențele existente între populații este că mulți dintre copiii care sunt privați de atingerea fizică suferă de tulburări somato-senzoriale afective. Această afecțiune este caracterizată printr-o incapacitate de a suprima, fiziologic, nivelurile în creștere ale hormonilor de stres – situație care este un precursor al episoadelor de violență.

Aceste constatări ne oferă o perspectivă asupra violenței care predomină în Statele Unite. În prezent, în loc să promoveze apropierea fizică, aceasta este adesea descurajată de cabinetele medicale și de psihologie. De la intervenția nenaturală a medicilor în procesul natural al nașterii, de exemplu, prin separarea nou-născutului de părinți și reținerea acestuia în creșe îndepărtate, pentru perioade îndelungate de timp, și până la sfaturile care le spun părinților să nu răspundă la plânsetele bebelușilor, de teamă să nu-i răsfete – astfel de practici, presupus bazate pe „știință”, contribuie fără îndoială la violența prezentă în civilizația noastră. Pagina web www.violence.de descrie complet cercetările cu privire la atingerea fizică și relația acestora cu violența.

Dar cum rămâne cu copiii români, care provin din medii pline de privațiuni și care devin ceea ce un cercetător numea „minunile pline de viață”? De ce unor copii le merge bine, în ciuda mediului în care trăiesc? Pentru că au gene „mai bune”? Acum deja știți că nu cred asta. Mai probabil este că părinții acestor „minuni pline de

viață“ le-au oferit un mediu prenatal și perinatal mai propice și hrană mai bună, la momentele esențiale în dezvoltarea copilului.

Lecția pentru părinții adoptivi este că nu ar trebui să se poarte ca și cum viața copiilor lor a început în ziua în care aceștia au venit în noul lor mediu. Poate că părinții biologici le-au programat deja copiilor credința că sunt nedoriți sau că nu merită să fie iubiți. Dacă au fost norocoși, poate că, la o vârstă esențială în dezvoltarea lor, au primit de la cei care îi îngrijeau, mesaje pozitive și care afirmau viața. Dacă părinții adoptivi nu sunt conștienți de programările prenatale și perinatale, este posibil să nu poată să facă față, în mod realist, problemelor care urmează adopției. Se poate să nu-și dea seama că acei copii nu au venit la ei ca o „tăbliță goală“, la fel cum nici nou-născuții nu vin pe lume ca niște tăblițe goale, neafecțați de cele nouă luni petrecute în pântecul mamei. Mai bine să recunoască aceste programări și, dacă este nevoie, să lucreze pentru a le modifica.

Pentru părinții adoptivi și cei neadoptivi deopotrivă, mesajul este clar: Genele copiilor voștri reflectă doar potențialul lor, nu și destinul lor. Depinde de voi să le asigurați mediul care le permite să-și dezvolte cel mai înalt potențial

Remarcați că nu spun că părinții trebuie să citească o grămadă de cărți despre cum să fie părinți. Am întâlnit o mulțime de oameni care, la nivel intelectual, sunt atrași de ideile pe care le prezint în această carte. Însă interesul intelectual nu este suficient. Asta am încercat și eu. La nivel intelectual, eram perfect conștient de tot ce este scris în această carte, dar aceste informații nu au avut niciun impact asupra vieții mele, înainte ca eu să

fac efortul de a mă schimba. Dacă doar citiți această carte și vă gândiți că viața voastră și a copiilor voștri se va schimba, e ca și cum ați accepta cea mai recentă pastilă descoperită de industria farmaceutică, în speranța că aceasta va „repara” totul. Nimeni nu e reparat, până nu face efortul să se schimbe.

Iată care este provocarea mea pentru voi. Dați drumul temerilor nefondate și aveți grijă să nu implantați frici inutile și credințe despre limitare, în mintea subconștientă a copiilor voștri. Mai mult, nu acceptați mesajul fatalist al determinismului genetic. Puteți să vă ajutați copiii să-și atingă potențialul și să vă puteți schimba viața personală. Nu ați rămas „căpătuiți pe vecie” cu genele voastre

Luată aminte la lecțiile despre dezvoltare și protecție ale celulelor și treceți pe modul de dezvoltare, ori de câte ori este posibil în viața voastră. Și rețineți că, la ființele omenеști, creșterea este stimulată cel mai puternic nu de cea mai tare școală, de cea mai mare jucărie, sau de cel mai bine plătit loc de muncă. Cu mult înainte de biologia celulară și de studiile pe copii din orfeline, părinții conștienți și vizionarii, cum a fost Rumi, știau că, în ceea ce-i privește pe oameni, cel mai bun stimulent pentru creșterea copiilor și dezvoltarea adulților este iubirea.

O viață fără iubire nu are importanță.

Iubirea e Apa Vieții.

*Bea-o până la fund, cu toată inima,
din tot sufletul*

EPILOG

SPIRITUL ȘI ȘTIINȚA

*Cel mai frumos și mai profund sentiment
pe care îl putem trăi este senzația a ceva miraculos.
Aceasta este puterea științei adevărate.*

Albert Einstein

Am făcut cale lungă de la Capitolul 1, când m-am întâlnit cu studenții mei panicați și mi-am început călătoria către Noua Biologie. Însă, pe parcursul cărții, nu m-am îndepărtat prea mult de tema pe care am prezentat-o în primul capitol – anume, că celulele inteligente ne pot învăța cum să trăim. Acum, că ne aflăm la sfârșitul cărții, aș vrea să vă explic cum m-a transformat studiul celulelor, într-o persoană spirituală. De asemenea, vreau să vă mai explic și de ce sunt optimist cu privire la soarta planetei noastre, deși admit că, uneori, este greu să-ți păstrezi optimismul, atunci când citești ziarul.

Mi-am separat special discuția despre Spirit și Știință, de capitolele precedente ale cărții, intitulând această secțiune Epilog. În general, un epilog este o secțiune scurtă, la sfârșitul unei lucrări, care detaliază soarta personajului acesteia... în cazul de față, *moi** Atunci când ideile din care a izvorât această carte mi-au apărut în minte

* Eu, în limba franceză, în original n. tr.

prima oară, acum douăzeci de ani, am văzut în ele ceva atât de profund, încât mi s-a transformat imediat viața. În prima clipă de mare „aha!”, creierul meu s-a desfășurat cu frumusețea noii viziuni asupra mecanicii membranei celulare. Câteva clipe mai târziu, am fost cuprins de o bucurie atât de profundă și de vastă, încât mă durea inima, iar ochii îmi erau plini de lacrimi. Mecanica noii științe mi-a dezvăluit existența esenței noastre spirituale și caracterul nostru nemuritor. Pentru mine, concluziile au fost atât de lipsite de ambiguitate, încât am trecut instantaneu de la necredincios, la credincios.

Știu că, pentru unii dintre voi, concluziile pe care urmează să le prezint în această secțiune sunt prea speculative. Concluziile trase în capitolele anterioare ale cărții se bazează pe un sfert de secol de studiu asupra celulelor clonate și pe uimitoarele noi descoperiri, care rescriu modul în care înțelegem năsterea vieții. Concluziile pe care le înaintez în acest Epilog se bazează și ele pe pregătirea mea științifică și ele nu apar dintr-un impuls de credință religioasă. Știu că oamenii de știință convenționali poate se dau la o parte, cu timiditate, din fața lor, pentru că ele implică Spiritul - însă sunt sigur pe mine când le prezint, din două motive.

Unul este o regulă filosofică și științifică, cunoscută ca *brichetă lui Occam*^{*}. Această regulă spune că, atunci când sunt disponibile mai multe ipoteze pentru a explica un fenomen, ipoteza cea mai simplă și care explică cele mai multe dintre observații este ipoteza cea mai probabilă și ar trebui luată în considerare prima. Noua știință despre membrană - creierul magic - alături de

* un principiu atribuit călugărului franciscan, care a trăit în secolul al 14-lea n.rr.

principiile fizicii cuantice, ne oferă cea mai simplă explicație, valabilă nu doar pentru știința medicinei alopate, dar și pentru filosofia și practica medicinei complementare și a vindecării spirituale. De asemenea, după mulți ani în care am aplicat personal știința prezentată în această carte, pot să-i confirm puterea de a schimba vieți.

Cu toate acestea, admit că, deși știința m-a dus la momentul meu euforic de revelație lăuntrică, experiența a semănat cu convertirile instantanee, descrise de mistici. Vă amintiți de povestea biblică despre Saul, care a fost doborât de pe cal, de un trăsnet? Pentru mine nu a existat niciun trăsnet care să se pogoare din cerurile Caraibelor. Însă am dat buzna în biblioteca facultății, cu o privire de nebun în ochi, pentru că natura membranei celulare – despre care „descărcasem” informații în conștiința mea, în orele mici ale dimineții – m-a convins că suntem ființe spirituale nemuritoare, care existăm separat de corpurile noastre. Am auzit o voce lăuntrică de necontestat, care m-a informat că duceam o viață ce nu se baza numai pe premisa falsă că genele controlează sistemele biologice, ci și pe premisa falsă că noi luăm sfârșit, atunci când corpul nostru fizic moare. Am petrecut ani întregi studiind mecanismele de control molecular din corpul fizic, iar în momentul acela de grație, mi-am dat seama că „comutatoarele” proteinice care controlează viața sunt pornite și oprite în primul rând de semnalele care vin din mediu... din Univers.

S-ar putea să vă surprindă că știința a fost cea care m-a condus la acel moment de revelație spirituală lăuntrică. În cercurile științifice, cuvântul „spirit” este primit cu tot atâta căldură ca și cuvântul „evoluție”, în cercurile fundamentaliste. După cum știți, spiritualiștii și oamenii

de știință abordează viața în moduri foarte diferite. Pentru spiritualiști, când viața o ia razna, ei îl invocă pe Dumnezeu, sau vreo altă forță invizibilă, ca să-i ajute. Pentru oamenii de știință, când viața o ia razna, aceștia dau fuga la cabinetul doctorului, ca să primească o pastilă. Nu pot face nimic, fără să ia un medicament.

Faptul că știința este cea care m-a condus la o revelație spirituală este specific, pentru că cele mai recente descoperiri din fizică și din cercetările în domeniul celulelor stabilesc noi legături între lumea științei și cea a Spiritului. Aceste tărâmurii au fost separate, cu secole în urmă, în vremurile lui Descartes. Dar eu cred cu adevărat că numai atunci când Știința și Spiritul se vor reuni, vom putea avea mijloacele pentru a crea o lume mai bună.

Vremea alegerii

Cele mai recente descoperiri ale științei ne conduc către o viziune a lumii, nu prea diferită de cea a primelor civilizații, în care se considera că fiecare obiect material din Natură avea un spirit. Universul încă mai este considerat ca fiind Unul, de către un număr mare de aborigeni care au supraviețuit. Culturile aborigene nu fac distincțiile obișnuite între pietre, aer și oameni; toate sunt pătrunse de spirit, de energia invizibilă. Nu vă sună cunoscut? Aceasta este lumea fizicii cuantice, în care materia și energia sunt pe deplin întrepesute una cu cealaltă. Și este lumea Geei, despre care am vorbit în Capitolul 1 - o lume în care toată planeta este considerată ca fiind un singur organism ce trăiește și respiră și care trebuie protejat de lăcomia, ignoranța și de proasta planificare a omului.

Niciodată n-am avut mai multă nevoie ca acum, de dezvăluirile unei asemenea viziuni despre lume. Când Știința s-a îndepărtat de Spirit, misiunea acesteia s-a schimbat considerabil. În loc să încerce să înțeleagă „ordinea naturală” – astfel încât ființele omenești să poată să trăiască în armonie cu această ordine – Știința Modernă și-a propus ca țintă controlul și dominarea Naturii. Tehnologia care a rezultat din această filosofie a adus civilizația umană la marginea prăpăstiei, aproape de combustia spontană, pentru că a rupt rețeaua creată de Natură. Evoluția biosferei noastre a fost punctată de cinci „extincții în masă”, inclusiv cea care i-a ucis pe dinozauri. Fiecare val de extincție aproape că a măturat tot ce era viață pe planetă. După cum am menționat în Capitolul 1, unii cercetători cred că ne aflăm foarte aproape de cea de a șasea extincție în masă. Spre deosebire de celelalte – provocate de forțe galactice, cum ar fi cometele – extincția de acum este cauzată de o forță mult mai aproape de casă – de oameni. Acum, când stați pe terasă și priviți apusul, observați-i culorile spectaculoase. Frumusețea de pe cer reflectă poluarea din aer. Pe măsură ce lumea pe care o cunoaștem, decade, Pământul ne promite un spectacol de lumini, încă și mai mare.

Între timp, noi ne ducem viețile în afara oricărui context moral. Lumea modernă a trecut de la aspirațiile spirituale, la războiul pentru acumularea materială. Cine are cele mai multe jucării, învinge. Imaginea mea favorită pentru oamenii de știință și tehnologii care ne-au adus în această lume, în care spiritul este absent, vine din filmul lui Disney, *Fantasia*. Vă amintiți de Mickey Mouse, pe când era nefericitul ucenic al unui vrăjitor puternic? Vrăjitorul îi spune lui Mickey să facă toate tre-

burle în laborator, până se întoarce el. Una dintre sarcini este să umple o cisternă uriașă cu apă, dintr-un puț din apropiere. Mickey, care îl privise pe vrăjitor și magia acestuia, încearcă să sară peste sarcină, aplicând o vrajă unei măhuri și transformând-o într-un servitor care cară apă.

Când Mickey adoarme, mătura robot umple cisterna și aduce apă mereu, până ce inundă laboratorul. Când se trezește, Mickey încearcă să oprească mătura. Însă cunoașterea sa este atât de limitată, încât nu reușește, iar situația se înrăutățește. Apa se răspândește peste tot, până ce vrăjitorul, care știe cum să liniștească mătura, se întoarce și restabilește echilibrul.

Iată cum este descrisă în film, situația neplăcută în care se afla Mickey: „Acest film este o legendă despre un vrăjitor care avea un ucenic. Acesta era un tânăr deștept, foarte nerăbdător să învețe. De fapt, era un pic prea deștept, deoarece începuse să practice câteva dintre trucerile magice ale șefului, încă înainte să învețe cum să le controleze.” Savanții foarte deștepți din zilele noastre se joacă cu genele și cu mediul nostru, ca și Mickey Mouse, fără să înțeleagă cât de interconectate sunt toate pe planeta noastră – iar acest mod de a acționa este menit să aibă rezultate tragice.

Cum am ajuns în acest punct? A fost o vreme când era necesar ca oamenii de știință să se separe de Spirit – sau, cel puțin, de procesul de corupere a Spiritului, pe care îl practica Biserica. Această instituție puternică se ocupa cu suprimarea descoperirilor științifice, atunci când acestea erau contrare dogmei bisericești. Nicolaus Copernicus, un politician iscusit și un astronom talentat, a fost acela care a inițiat separarea dintre Spirit și Știință, atunci când a făcut cunoscut publicului profunda

sa lucrare, *De revolutionibus orbium coelestium* (Despre mișcarea de revoluție a sferelor cerești). Manuscrisul din 1543 declara cu mult curaj că Soarele – și nu Pământul – era centrul „Sferelor Cerești”. Acest lucru este evident în zilele noastre, însă în vremea lui Copernicus, era o erezie, pentru că noua lui cosmologie contrazicea o Biserică „infailibilă”, care declarase că Pământul este centrul firmamentului lui Dumnezeu.

Copernicus a crezut că Inchiziția avea să-l distrugă atât pe el, cât și credințele lui eretice, așa că a așteptat prudent până ce a ajuns pe patul de moarte, ca să își publice lucrarea. Preocuparea sa pentru propria-i siguranță era pe deplin justificată. Cu cincizeci și șapte de ani mai târziu, Giordano Bruno, un călugăr dominican care a avut curajul să vorbească și să apere cosmologia lui Copernicus, a fost ars pe rug pentru această erezie. Copernicus a fost mai deștept decât Biserica – e greu să torturezi un intelectual care se află în mormânt. Nepuțând să ucidă mesagerul, în cele din urmă, Biserica a trebuit să se ocupe de mesajul lui Copernicus.

Cu un secol mai târziu, matematicianul și filosoful francez Rene Descartes a insistat să folosească metodologia științifică, pentru a analiza validitatea tuturor „adevărurilor” acceptate anterior. În mod clar, forțele invizibile ale lumii spirituale nu s-au lăsat implicate într-o astfel de analiză. În era post-Reformistă, oamenii de știință erau încurajați să studieze lumea naturală, iar „adevărurile” spirituale erau surghiunite în tărâmul religiei și al metafizicii. Spiritul și alte concepte metafizice au fost devalorizate ca fiind „neștiințifice”, deoarece valoarea lor de adevăr nu putea fi evaluată, folosind metodele

analitice ale științei. Lucrurile importante despre viață și Univers au devenit domeniul savanților raționali.

Dacă separarea dintre Spirit și Știință mai avea nevoie de vreo întărire, a primit-o în 1859, atunci când teoria lui Darwin despre evoluție a făcut, instantaneu, valuri. Teoria lui Darwin s-a răspândit pe tot globul, ca și zvonurile de pe internet de astăzi. Ea a fost acceptată imediat, deoarece principiile ei se potriveau cu experiențele oamenilor în ceea ce privește creșterea animalelor de casă, a celor de fermă și în cultivarea plantelor. Darwinismul atribuia originile omeniului jocului de întâmplări al schimbărilor ereditare, ceea ce însemna că, în viața sau în știința noastră, nu era nevoie să fie invocată intervenția Divină. Oamenii de știință moderni nu erau mai puțin copleșiți de uimire în fața Universului, decât clerul ori savanții dinaintea lor, însă cu teoria lui Darwin ca standard, nu mai vedeau nicio nevoie să invoce Mâna lui Dumnezeu, ca „designer” măreț al ordinii complexe a Naturii. Eminentul darwinist Ernst Mayr a scris: „Când ne întrebăm cum apare această perfecțiune, se pare că nu găsim decât ceva arbitrar, fără plan, la întâmplare și accidental.” [Mayr 1976]

Deși teoria lui Darwin precizează că scopul luptelor vieții este supraviețuirea, ea nu specifică și ce mijlocul ar trebui folosit pentru a asigura atingerea acestui scop. Aparent, această luptă este percepută ca „merge orice”, pentru că scopul este simpla supraviețuire – prin orice mijloace. În loc să încadreze caracterul vieții noastre între legile moralității, neo-darwinismul lui Mayr sugerează că ne trăim viețile după legea junglei. În esență, neo-darwinismul conchide că cei care au mai mult, merită să aibă mai mult. În Occident, noi am acceptat carac-

terul inevitabil al unei civilizații caracterizată prin „ce avem” și „ce nu avem”. Nu ne interesează că, în această lume, totul are un preț. Din păcate, pe lângă planeta bolnavă, asta îi include și pe cei fără casă, și pe copiii care muncesc ca să ne confecționeze jeansii de marcă.. *ei* sunt perdanții, în această luptă.

Suntem făcuți după chipul Universului

În acel început de dimineață în Caraibe, mi-am dat seama că până și „învingătorii” din lumea noastră darwiniană sunt perdanți, pentru că suntem una cu un Univers/Dumnezeu mai mare. Celula începe să funcționeze, atunci când creierul acesteia, membrana, reacționează la semnale din mediu. De fapt, fiecare proteină funcțională din corpul nostru este făcută ca o „imagine” complementară a unui semnal din mediu. Dacă o proteină nu ar avea un semnal complementar cu care să se cupleze, ea nu ar funcționa. Asta înseamnă – după cum am conchis eu în momentul acela de „aha!” – că fiecare proteină din corpul nostru este un complement fizic/electromagnetic a ceva din mediu. Pentru că noi suntem mașinării făcute din proteine, prin definiție, suntem făcuți după imaginea mediului – iar mediul este Universul, sau, pentru mulți, Dumnezeu.

Să revenim la învingători și la perdanți. Deoarece oamenii au evoluat ca și componente ale mediului lor înconjurător, dacă schimbăm prea mult mediul, nu vom mai putea să fim complementari cu el.. nu ne vom mai „potrivi”. În acest moment, oamenii modifică planeta în mod atât de dramatic, încât ne amenințăm propria supraviețuire, precum și supraviețuirea altor organisme,

care dispar cu repeziciune. Această amenințare îi cuprinde și pe cei care conduc un Hummer și pe barosanii lanșurilor de fast-food-uri, care au grămezi de bani – în această întrecere pentru supraviețuire „învingătorii” stau alături de muncitorii loviți de sărăcie, de „perdanți”. Există două căi pentru a ieși din această dilemă: moartea sau mutația. Cred că ar trebui să vă gândiți serios la acest lucru, în timpul în care nevoia de a vinde Big Mac-uri ne duce la decimarea pădurii tropicale, numărul din ce în ce mai mare de vehicule care ard benzină strică aerul, sau industria petrochimică erodează Pământul și poluează apele. Am fost proiectați de Natură ca să trăim într-un mediu – dar nu în mediul pe care îl facem noi acum.

Am învățat de la celule că facem parte dintr-un întreg și uităm acest lucru, iar asta ne pune în pericol. Mi-am dat seama și că fiecare dintre noi are o identitate biologică unică. De ce? Ce anume face comunitatea celulară a fiecărei persoane să fie unică? La suprafața celulelor noastre se află o familie de receptori de identitate, care disting un individ de altul.

O subgrupă bine studiată a acestor receptori, numită auto-receptori sau antigenii leucocitari umani, are legătură cu funcțiile sistemului imunitar. Dacă auto-receptori ar fi îndepărtați, celulele voastre nu v-ar mai reflecta identitatea. Aceste celule fără auto-receptori ar fi tot celule umane, dar fără o identitate – ar fi doar celule umane generale. Apoi, dacă puneți auto-receptori personali înapoi pe celule, ei vă vor reflecta din nou identitatea.

Atunci când donați un organ, cu cât mai aproape este potrivirea dintre grupa voastră de auto-receptori și auto-receptori persoanei care va primi organul, cu atât mai puțin agresivă va fi reacția de respingere lansată de

sistemul imunitar al primitorului. De exemplu, să spunem că pentru a vă identifica persoana este folosit un set de o sută de auto-receptori pe suprafața fiecărei celule. Voi aveți nevoie de un transplant pentru a supraviețui. Atunci când se face comparația între setul meu de auto-receptori și setul vostru de auto-receptori, se dovedește că avem numai zece auto-receptori care se potrivesc. Eu nu aș fi un donator prea bun pentru voi. Tocmai natura neasemănătoare a auto-receptorilor noștri ne dezvăluie faptul că identitățile noastre sunt foarte diferite. Diferența foarte mare dintre receptorii de pe membrană ar mobiliza sistemul vostru imunitar, trecându-l pe acțiune rapidă, pentru a elimina celulele transplantate străine. Ați avea șanse mai bune de reușită, dacă ați găsi un donator ai cărui auto-receptori să se potrivească mai bine cu cei din celulele voastre.

Însă căutând un donator mai bun, nu veți găsi o potrivire perfectă, de sută la sută. Până acum, oamenii de știință nu au găsit doi indivizi care să fie la fel, din punct de vedere biologic. Cu toate acestea, teoretic este posibil să se creeze țesuturi universale, prin îndepărtarea auto-receptorilor celulei, deși oamenii de știință încă nu au făcut experimente în acest sens. Într-un astfel de experiment, celulele și-ar pierde identitatea. Aceste celule fără auto-receptori nu ar fi respinse. Deși oamenii de știință s-au concentrat pe natura acestor receptori care au legătură cu sistemul imunitar, este important de remarcat că nu receptorii proteine, ci ceea ce activează acești receptori le dă indivizilor propria lor identitate. Setul unic de receptori de identitate ai fiecărei celule se află localizat pe suprafața exterioară a membranei, unde acționează ca niște „antene” și descarcă semnalele complementare

din mediu. Acești receptori de identitate *citesc* un semnal de „Sine”, care nu există în celulă, ci vine la ea, din mediul înconjurător.

Gândiți-vă la corpul uman, ca fiind un televizor. Voi sunteți imaginea de pe ecran. Dar imaginea voastră nu vine din interiorul televizorului. Identitatea voastră este o transmisiune a mediului, primită prin intermediul unei antene. Într-o zi, dați drumul la televizor, iar imaginea de pe ecran dispare. Reacția voastră ar fi, „Of, ...? A murit televizorul.” Dar oare imaginea a murit, odată cu televizorul? Pentru a răspunde la această întrebare, luați un alt televizor, îl puneți în priză, îl porniți și îl *acordați* la canalul pe care vă uitați înainte ca ecranul să se stingă. Exercițiul acesta vă va demonstra că imaginea transmisă este încă acolo, deși primul vostru televizor „a murit”. Moartea televizorului, ca receptor, nu a omorât în niciun caz transmisiunea de identitate care vine de la mediu.

În această analogie, televizorul fizic este echivalentul celulei. Antena televizorului, prin care este captată transmisiunea, reprezintă setul nostru complet de receptori identificatori, iar transmisiunea reprezintă un semnal de la mediu. Datorită preocupării noastre pentru lumea materială a lui Newton, la început s-ar putea să presupunem că receptori proteine ai celulei *sunt* „Sinele”. Asta ar fi ca și cum am crede că antena televizorului este sursa transmisiunii. Receptori celulei nu sunt sursa identității acesteia, ci vehiculul prin care „Sinele” este descărcat din mediu.

Când am înțeles pe deplin această relație, mi-am dat seama că identitatea mea, „Sinele” meu există în mediu, indiferent dacă și corpul meu se află aici, sau nu. La fel ca și în analogia cu televizorul, în cazul în care corpul

meu moare, iar în viitor se va naște un alt individ (un alt „televizor” biologic), care are exact același set de receptori de identitate, acest nou individ mă va „capta” *pe mine*. Voi fi prezent în lume, încă o dată. Atunci când corpul meu fizic moare, transmisiunea rămâne. Identitatea mea este o semnătură complexă, conținută în vasta informație care cuprinde, în mod colectiv, mediul înconjurător.

Dovezi care să sprijine credința mea că transmisiunea unui individ este prezentă chiar și după moartea acestuia, vin de la pacienții cu transplant, care relatează că, pe lângă noile organe pe care le-au primit, apar și modificări comportamentale și psihologice. O doamnă echilibrată și atentă la sănătatea ei, din New England, Claire Sylvia, a fost uimită când a început să îi plac berea, crochetele de pui și motocicletele, după ce a avut un transplant de plămâni și inimă. Silvia a vorbit cu familia donatorului și a aflat că avea în ea inima unui pasionat de motociclete, în vârstă de optsprezece ani, căruia îi plăceau crochetele de pui și berea. În cartea ei intitulată *A Change of Heart*^{*}, Sylvia își prezintă experiențele de transformare personală, precum și experiențe similare ale altor pacienți din grupul ei de sprijin pentru pacienții cu transplant. [Sylvia și Novak 1997] Paul P. Pearsall prezintă o serie de alte astfel de povești în cartea sa *The Heart's Code: Tapping the Wisdom and Power of Our Heart Energy*^{**}. [Pearsall 1998] Precizia amintirilor care însoțesc aceste transplanturi nu lasă loc pentru întâmplare sau coincidență. O tânără a început să aibă coșma-

* Cu inima schimbată, n.t.

** Codul inimii: Accesarea înțelepciunii și puterii energiei inimii noastre. n.t.

ruri legate de o crimă, după un transplant de inimă. Vi-sele ei erau atât de reale, încât au dus la capturarea ucigaşului care îl ucisese pe donator

O teorie despre modul în care aceste noi comportamente sunt implantate în cel care primeşte transplantul, odată cu organul, este „memoria celulară”, adică ideea că amintirile sunt cumva incorporate în celule. Ştiţi că am un respect uriaş pentru inteligenţa organismelor unice-lulare, însă aici trebuie să trag o linie. Da, celulele pot să-şi „amintească” faptul că sunt celule de muşchi sau celule de ficat, însă inteligenţa lor are o limită. Nu cred că celulele sunt dotate fizic cu mecanisme de percepţie, care pot să distingă şi să țină minte gustul de crochete de puil

Memoria psihologică şi comportamentală are sens, dacă ne dăm seama că organele transplantate încă mai poartă receptorii de identitate originali ai donatorului şi, aparent, încă mai captează din mediu, aceleaşi informaţii. Deşi corpul persoanei care a donat organele este mort, transmisiunea lor încă mai există. După cum mi-am dat seama, în momentul meu de revelaţie, pe când eram profund preocupat de mecanismele membranei celulare, ea este nemuritoare – cum cred că suntem cu toţii.

Celulele şi transplanturile de organe ne oferă nu numai un model de nemurire, dar şi unul de reîncarnare. Gândiţi-vă la posibilitatea ca, în viitor, un embrion să aibă acelaşi set de receptori de identitate pe care îi am eu acum. Acel embrion s-ar transforma în „Sinele” meu. Identitatea mea a revenit, dar acum se manifestă printr-un alt corp. Discriminarea după sex sau rasă devin ridicole şi imorale, atunci când ne dăm seama că receptorii noştri ar putea să existe la un alb, la un negru, la un asiatic, la un bărbat sau la o femeie. Pentru că mediul

reprezintă „Tot Ceea Ce Este” (Dumnezeu), iar antenele noastre auto-receptoare captează doar o bandă îngustă din tot spectrul, noi reprezentăm cu toții o mică parte din întreg. o mică parte din Dumnezeu.

Sonde spațiale pentru studierea Pământului

Analogia cu televizorul este utilă, dar nu este completă, pentru că televizorul e doar un dispozitiv de redare. În decursul vieții, ceea ce facem, modifică mediul. Noi modificăm mediul, prin simplul fapt că suntem aici. Astfel că, un mod mai complet de a înțelege relația noastră cu Spiritul este prin compararea unui om cu vehiculele robotice „Spirit” sau „Opportunity”, trimise către Marte, sau cu alte sonde NASA, trimise pe Lună și pe Marte. Oamenii încă nu sunt capabili să ajungă fizic pe Marte, însă chiar vrem să știm cam cum ar fi să aterizăm pe Marte. Așa că trimitem echivalentul unui explorator uman. Deși navetele de pe Marte nu seamănă fizic cu un om, ele au funcții omenești. Ele au camere de înregistrare, care sunt „ochii” ce văd planeta. Au detectoare de vibrație, care sunt „urechile” care aud planeta. Au senzori chimici, care „gustă” planeta etc. Astfel, naveta este proiectată cu senzori care pot să exploreze planeta Marte, cumva, la fel ca un om.

Dar să ne uităm mai îndeaproape și să vedem cum funcționează navetele. Ele au antene („receptori”), care sunt acordate să primească informații transmise de o ființă omenească, care are forma unui controlor NASA. Practic, controlorul legat de Pământ transmite informații care animă naveta spațială Mariner, pe Marte. Dar informația nu este ca o stradă cu sens unic. Controlorul

NASA află și el informații de la sondă, pentru că vehiculul transmite informațiile despre experiențele pe Marte, înapoi, pe Pământ. Astfel, controlorul NASA interpretează informația despre experiențele sondelor, apoi aplică această nouă cunoaștere, pentru a naviga mai bine pe terenul planetei Marte.

Voi și cu mine suntem ca niște „sonde spațiale pentru studierea Pământului”, care primesc informații de la un controlor de mediu – Spiritul. În decursul vieții, experiențele legate de lumea noastră sunt transmise înapoi la acel controlor – Spiritul nostru. Astfel, caracteristicile modului în care vă trăiți viața influențează caracteristicile „Sinelui” vostru. Această interacțiune corespunde conceptului de karma. Atunci când îl înțelegem, trebuie să învățăm din viața pe care o trăim pe această planetă, deoarece consecințele vieții noastre durează mai mult decât corpurile noastre. Ceea ce facem în timpul vieții poate să se întoarcă și să ne bântuie, sau să ia forma unei versiuni viitoare a noastre. La urma urmei, aceste revelații despre celule slujesc la a sublinia înțelepciunea învățătorilor spirituali, de-a lungul veacurilor. Fiecare dintre noi este un spirit în formă materială. O reprezentare puternică a acestui adevăr spiritual este modul în care lumina interacționează cu o prismă.

Atunci când un fascicul de lumină albă trece printr-o prismă, structura cristalină a prisme produce difracția luminii care, la ieșire, prezintă spectrul curcubeului. Fiecare culoare, deși este o componentă a luminii albe, este văzută separat, datorită frecvenței ei unice. Dacă inversăm acest proces și proiectăm spectrul unui curcubeu prin cristal, frecvențele separate se vor combina din nou și vor forma un fascicul de lumină albă.

Gândiți-vă la identitatea fiecărei ființe umane, ca fiind o anumită frecvență de culoare din spectrul curcubeului. Dacă eliminăm, în mod arbitrar, o anumită frecvență - o culoare - pentru că „nu ne place“, iar apoi încercăm să trecem frecvențele rămase, înapoi prin prismă, fasciculul care iese nu va mai fi lumină albă. Prin



definiție, lumina albă este compusă din *toate* frecvențele.

Multe persoane spirituale anticipează revenirea Luminii Albe pe planetă. Își imaginează că aceasta va veni sub forma unui individ unic, cum ar fi Buddha, Iisus sau Mahomed. Însă, din punctul de vedere al spiritualității mele nou dobândite, eu văd că Lumina Albă se va întoarce pe planetă, numai atunci când fiecare ființă omenească va recunoaște fiecare ființă omenească ca fiind o frecvență individuală a Luminii Albe. Atâta timp cât continuăm să eliminăm sau să devalorizăm alte ființe omenești, despre care am decis că nu ne plac, adică să distrugem frecvențe ale spectrului, nu vom putea să trăim

experiența Luminii Albe. Treaba noastră este să protejăm și să îngrijim fiecare frecvență omenească, astfel încât Lumina Albă să se poată întoarce.

Evoluția fractalică – o teorie cu care am putea face casă bună

Am explicat de ce acum sunt un om de știință spiritualizat. Aș vrea să vă explic și de ce sunt un optimist. Cred că povestea evoluției este povestea unor tipare care se repetă. Ne aflăm la un moment de criză, însă planeta a mai trecut prin asta, înainte. Evoluția a fost punctată de transformări care au distrus efectiv speciile existente, printre care și victimele cele mai cunoscute, dinozaurii. Aceste transformări au avut legătură directă cu catastrofe din mediul înconjurător – la fel ca și criza din zilele noastre. Odată cu creșterea populației umane, ne batem pentru spațiu cu alte organisme cu care împărțim această planetă. Dar vestea bună este că presiunile similare din trecut au dus la apariția unui nou mod de a trăi – iar acum vor face același lucru. Încheiem un ciclu al evoluției și ne pregătim să ne imbarcăm în altul. Odată cu apropierea sfârșitului acestui ciclu, oamenii devin din ce în ce mai neliniștiți și mai alarmați de eșecurile structurilor care sprijină civilizația. Cu toate acestea, eu cred că specia de „dinozauri” care distrug acum Natura va dispărea. Supraviețuitorii vor fi aceia care își vor da seama că modul nostru smintit de viață este distructiv pentru planetă și pentru noi înșine.

Cum de sunt așa de sigur? Siguranța mea vine din studiul geometriei fractalice. Iată o definiție a geometriei, care va explica de ce aceasta este importantă pen-

tru studiul structurii biosferei noastre. Geometria este o evaluare matematică a „modului în care părți diferite ale unui lucru se potrivesc în relație unele cu altele”. Până în 1975, singura geometrie care putea fi studiată era cea euclidiană, rezumată în vechiul text grecesc de treisprezece volume, *Elementele lui Euclid*, scris în jurul anului 300 î.Ch. Pentru studenții cu vedere în spațiu, geometria euclidiană e ușor de înțeles, pentru că se ocupă de structuri cum sunt cuburile, sferile și conurile, care pot să fie cartografiate pe hârtie

Însă geometria euclidiană nu se aplică în natură. De exemplu, nu poți cartografia un copac, un nor sau un munte, folosind formulele matematice ale acestei geometrii. În Natură, cele mai multe structuri organice și anorganice prezintă tipare mai neregulate și care par haotice. Aceste imagini naturale pot fi create numai folosind o matematică descoperită recent, numită geometria fractală. Matematicianul francez, Benoit Mandelbrot, a inițiat domeniul matematicii și geometriei fractale, în 1975. Ca și fizica cuantică, geometria fractală (fracțională) ne obligă să luăm în considerare aceste tipare neregulate, într-o lume mai ciudată, cu forme curbe și obiecte cu mai mult de trei dimensiuni.

Matematica fractalilor este uimitor de simplă, pentru că e nevoie de o singură ecuație, folosind doar înmulțirea și adunarea simplă. Apoi, aceeași ecuație este repetată la infinit. De exemplu, „setul Mandelbrot” se bazează pe o formulă simplă, în care un număr este luat și înmulțit cu el însuși, apoi adunat cu numărul inițial. Rezultatul *acelei* ecuații este folosit apoi ca punct de pornire pentru următoarea ecuație - și așa mai departe. Problema este că, deși fiecare ecuație urmează aceeași for-

multe proteine receptoare-efectoare (măslinile din modelul cu sandvișul de pâine cu unt), cu atât poate să fie mai conștient și cu atât se află mai sus, pe scara evoluției.

Cu toate acestea, există restricții fizice în ce privește mărirea numărului de proteine receptoare-efectoare, care pot fi asamblate pe membrana celulei. Grosimea membranei celulare este de șapte-opt nanometri – diametrul stratului dublu de fosfolipide. Diametrul mediu al proteinelor receptoare-efectoare „de conștiență” este aproximativ același cu cel al fosfolipidelor în care sunt încastate. Deoarece grosimea membranei este definită atât de strict, nu putem să înghesum pe ea foarte multe proteine receptoare-efectoare, pe care să le îngrădădim una peste alta. Nu avem decât un strat de grosimea unei proteine. Ca urmare, singura opțiune pentru a mări numărul de proteine de conștiență este prin mărirea suprafeței membranei.

Să revenim la modelul nostru cu sandvișul membrana. Mai multe măslinile înseamnă o conștiență mai bună – cu cât mai multe măslinile putem să punem în sandviș, cu atât sandvișul va fi mai deștept. Cine are o capacitate de inteligență mai mare – o felie de pâine de secară cu semințe, sau o bucată mare de pâine de aluat dospit? Răspunsul este simplu: cu cât e mai mare suprafața pâinii, cu atât e mai mare numărul de măslinile care pot fi puse pe sandviș. În analogie cu conștiența biologică – cu cât suprafața membranei este mai mare, cu atât celula poate să aibă mai multe „măslinile” proteine. Atunci, evoluția – lărgirea conștienței – poate fi definită în mod fizic, prin mărirea suprafeței membranei.

Studiile matematice au descoperit că geometria fractală este cel mai bun mod de a mări zona de supra-

față (membrana), într-un spațiu tridimensional (celula). Ca urmare, evoluția devine o chestiune de geometrie fractală. Modelele repetitive în Natură sunt o necesitate a evoluției „fractalice” - nu o coincidență.

Ideea mea este că nu trebuie să rămânem prinși în detaliile matematice ale modelării. Și în Natură, și în evoluție există tipare fractalice repetitive. Imaginile de tipare fractalice generate pe calculator, extrem de frumoase, ar trebui să ne facă să ne amintim că, în ciuda angoasei și aparentului haos din lume, în Natură există ordine și nimic nu e cu adevărat nou sub soare. Tiparele fractalice repetitive ale evoluției ne permit să prezicem că oamenii vor găsi o cale de a-și extinde conștiința, pentru a mai urca o treaptă pe scara evoluției. Lumea incitantă și ezoterică a geometriei fractalice oferă un model matematic, care sugerează că natura „arbitrară, lipsită de plan și întâmplătoare”, despre care scria Mayr, este un concept demodat. De fapt, cred că e o idee care nu-i servește omenirii și ar trebui să urmeze, cât mai curând posibil, drumul teoriei care susținea că Pământul se află în centru Universului, existentă dinainte de Copernicus.

Când înțelegem că în Natură și în evoluție există tipare repetitive și ordonate, viața celulelor - care a inspirat această carte și schimbările din viața mea - devine încă și mai plină de învățăminte. De miliarde de ani, sistemele celulare vii pun în aplicare un plan de pace eficient, care le permite, lor și celorlalte organisme din biosferă, să supraviețuiască. Imaginați-vă o populație de miliarde de indivizi, care trăiesc sub un singur acoperiș, într-o stare de fericire continuă. O astfel de comunitate există - ea se numește corpul omenesc sănătos. În mod clar, comunitățile celulare funcționează mai bine decât comu-

nitățile omenești – în corpul nostru nu există celule lăsate pe dinafară, sau fără casă. Asta, desigur, în afară de cazul în care comunitatea noastră celulară este într-o stare de profundă dizarmonie, astfel încât unele celule se retrag din cooperarea cu comunitatea. Cancerul reprezintă, în primul rând, celule fără casă și fără loc de muncă, ce trăiesc pe seama celorlalte celule din comunitate.

Dacă oamenii ar copia stilul de viață al comunităților sănătoase de celule, societățile noastre și planeta ar fi mai pașnice și ar sprijini mai mult viața. Crearea unei astfel de comunități pașnice este o provocare, pentru că fiecare persoană percepe lumea în alt fel. Astfel că, pe această planetă există, de fapt, șase miliarde de versiuni omenești de realitate – și fiecare își percepe adevărul propriu. Iar odată cu creșterea populației, aceste versiuni încep să se ciocnească unele de altele.

După cum descriam în Capitolul 1, celulele s-au confruntat și ele cu o provocare similară, în evoluția lor timpurie, însă ideea merită repetată aici. La scurt timp după ce s-a format Pământul, au evoluat rapid organismele unicelulare. În următoarele trei miliarde și jumătate de ani, au apărut pe planetă mii de soiuri de bacterii unicelulare, alge, mucegaiuri și protozoare, fiecare cu niveluri diferite de conștiință. Probabil că, la fel ca și noi, acele organisme unicelulare au început să se înmulțească – aparent fără niciun control – astfel că și-au suprapopulat mediul. Au început să se ciocnească unele de altele și să se întrebe: „O să fie destul și pentru mine?” Trebuie că a fost un moment absolut înspăimântător! În această situație de înghesuială impusă, dar și din cauza schimbărilor de mediu, au început să caute un răspuns eficient la constrângerile impuse asupra lor. Aceste constrângeri

au adus o eră nouă și uluitoare în evoluție, în care organisme unicelulare s-au alăturat și au format comunități pluricelulare altruiste. Rezultatul final au fost oamenii, în vârful, sau aproape de vârful scării evoluției.

În mod asemănător, cred că stresul generat de populația umană în creștere va fi cel care ne va împinge pe o altă treaptă a evoluției. Cred că ne vom uni sub forma unei comunități globale. Membrii acelei comunități luminate vor recunoaște că suntem făcuți după chipul mediului nostru și anume, că suntem Divini și că trebuie să funcționăm, dar nu în genul „supraviețuiește cel mai bine adaptat”, ci într-un fel care să-i sprijine pe toți și tot ce se află pe această planetă.

Supraviețuirea celor mai iubitori

Poate că acceptați cuvintele lui Rumi despre puterea iubirii, ca fiind nobile, dar e posibil să nu credeți că ele se potrivesc acestor vremuri tulburi, când pare mai potrivită expresia „supraviețuiește cel mai bine adaptat”. Oare nu are Darwin dreptate, când spune că violența este esența vieții? Oare nu violența este modul de existență al lumii naturale? Ce ziceți despre toate documentarele cu animale care urmăresc alte animale, animale întinzând curse altor animale, animale ucigând alte animale? Oare oamenii nu au o înclinație înăscută către violență? Logica e următoarea: animalele sunt violente, oamenii sunt animale – ca urmare, oamenii sunt violenți.

Nu! Oamenii nu s-au „căpătuit” pe vecie cu un caracter competitiv înăscut – la fel cum nu suntem căpătuiți pe vecie nici cu gene care ne fac bolnavi sau violenți. Cimpanzeii, cei mai apropiați de oameni, din punct de

vedere genetic, oferă dovezi că violența nu este o parte necesară din sistemul nostru biologic. O specie de cimpanzei - bonobo - creează comunități pașnice, conduse de masculi și femele care conduc împreună. Spre deosebire de alți cimpanzei, comunitățile de cimpanzei bonobo nu funcționează după o etică bazată pe violență, ci pe o etică ce poate fi descrisă prin expresia „faceți dragoste, nu război”. Când devin agitați, ei nu se angajează în lupte sângeroase, ci își epuizează energia negativă, făcând dragoste.

Studii recente efectuate de biologii Robert M. Sapolsky și Lisa J. Share, de la Universitatea Stanford, au descoperit că până și babuinii sălbatici, care se află printre cele mai agresive animale de pe această planetă, nu sunt obligate genetic să fie violente. Într-un grup de babuini, studiat foarte bine, masculii agresivi au murit de la carnea contaminată pe care au furat-o dintr-o groapă de gunoi pentru turiști. În urma morții acestora, structura socială a grupului a fost reinventată. Cercetările sugerează că femelele au ajutat masculii rămași, mai puțin agresivi, să dezvolte comportamente mai cooperante, care au dus la o comunitate foarte pașnică. Într-un editorial publicat în *Public Library of Science Biology*, unde s-a publicat studiul de la Stanford, Frans B. M. De Waal, cercetător de la Universitatea Emory, specializat în studiul cimpanzeilor, a scris: „...chiar și cele mai feroce primat nu au nevoie să rămână așa, pentru totdeauna.

În plus, indiferent cât de multe documentare ați văzut pe *National Geographic*, nu există niciun fel de imperativ de genul lupul îl mănâncă pe lup, care să fie obligatoriu pentru oameni. Noi ne aflăm în vârful lanțului trofic. Supraviețuirea noastră depinde de consumarea

unor organisme inferioare în ierarhie, însă nu suntem mâncați de alte organisme, superioare în lanțul trofic.

Fără prădători naturali, oamenii sunt scutiți să devină „pradă” - lucru care îi scutește și de toată violența pe care o implică acest termen. Bineînțeles că asta nu înseamnă că oamenii sunt în afara legilor Naturii, pentru că, în cele din urmă, și noi o să fim mâncați. Suntem muritori, iar după ce murim - sperăm că după o viață lungă și lipsită de violență - rămășițele noastre pământești vor fi consumate și reciclate în mediul înconjurător. Ca un șarpe care se devorează pe sine însuși, oamenii aflați în vârful piramidei trofice vor fi devorați, în cele din urmă, de organismele situate cel mai jos - bacteriile.

Dar înainte ca șarpele să se devoreze, e posibil să nu trăim o viață fără violență. În ciuda poziției noastre confortabile în lanțul trofic, noi suntem cei mai răi dușmani ai noștri. Mai mult decât orice alt animal, noi ne întoarcem împotriva noastră. Animalele de nivel inferior se întorc uneori împotriva lor însele, dar întâlnirile cele mai agresive dintre membrii aceleiași specii se limitează la atitudini, sunete și mirosuri amenințătoare, și nu provoacă moartea. În populațiile sociale - altele decât cele umane - cauza principală a violenței în cadrul speciei este fie pentru procurarea aerului, a apei și a hranei necesare supraviețuirii, fie când e vorba de selectarea partenerilor pentru perpetuarea speciei.

Prin contrast, violența între oameni, atunci când are legătură directă cu asigurarea supraviețuirii sau cu selecția partenerului, este relativ redusă. Cel mai adesea, violența umană este asociată cu achiziția de posesiuni materiale care depășesc necesarul pentru supraviețuire, sau cu distribuirea și achiziționarea de medicamente,

pentru a scăpa de lumea de coșmar pe care am creat-o, sau cu maltratarea copiilor și a partenerilor de viață – comportamente transmise din generație în generație. Poate că cea mai răspândită și mai insidioasă formă de violență umană este controlul ideologic. De-a lungul istoriei, mișcările religioase și guvernele și-au îndemnat mereu alegătorii la agresiune și violență, pentru a-i elimina pe necredincioși sau pe cei care au alte păreri.

Violența umană nu e nici necesară, nici nu o aptitudine „animalică” de supraviețuire, genetică și înăscută. Avem capacitatea – și cred că avem și obligația, din punctul de vedere al evoluției – să oprim violența. Cel mai bun mod pentru a opri violența este să ne dăm seama, după cum am subliniat în ultimul capitol, că suntem ființe spirituale, care au nevoie de iubire, în aceeași măsură în care au nevoie de hrană. Dar nu vom ajunge în noua etapă a evoluției, doar gândindu-ne la asta, la fel cum nu putem schimba viața copiilor noștri și pe a noastră, doar citind niște cărți. Alăturați-vă unor oameni care gândesc ca și voi și care lucrează pentru progresul civilizației omenesti, înțelegând că Supraviețuirea Celor mai Iubitori este singura atitudine etică ce poate să asigure nu numai o viață personală sănătoasă, ci și o planetă sănătoasă.

Vă amintiți de studenții nepregătiți și subapreciați, care s-au unit, la fel ca celulele pe care le studiau la cursuri, ca să formeze o comunitate de studenți buni? Luați-i ca model și veți reuși să le asigurați un final fericit tuturor celor prinși în credințe prin care se autosabotează – dar și pentru această planetă. Folosiți inteligența celulelor, pentru a propulsa omenirea cu o treaptă mai sus pe scara evoluției, acolo unde cei mai iubitori fac mai mult decât doar să supraviețuiască – ei prosperă.

ANEXĂ

Știința dezvăluită în această carte definește modul în care credințele ne controlează comportamentele și activitatea genetică - și, prin urmare, desfășurarea vieților noastre. Capitolul despre a fi părinte conștient descrie modul în care cei mai mulți dintre noi am dobândit, în mod inevitabil, credințe limitative sau care ne sabotează și pe care le-am indus în mintea noastră subconștientă, pe când eram copii.

După cum menționam în acel capitol, există o varietate de tehnici psihologice „energetice”, care exploatează cele mai recente cercetări în domeniul legăturii minte-corp, pentru a accesa rapid și a reprograma acele programe subconștiente. Înainte de a ne despărți, aș vrea să vorbesc puțin despre una dintre aceste tehnici de psihologie energetică, numită PSYCH-K™, pentru că am experimentat-o personal și am încredere în integritatea, simplitatea și eficiența ei.

L-am cunoscut pe Rob Williams, cel care a inițiat PSYCH-K™, la o conferință, în 1990, unde eram amândoi printre vorbitori. Ca de obicei, la sfârșitul prezentării mele, i-am spus publicului că, dacă își schimbă credințele, își poate schimba viața. Era o încheiere familiară, iar reacția participanților era și ea familiară: „Ei bine, Bruce, e minunat ce spui, dar cum să facem asta?”

Pe vremea aceea, nu-mi dădusem seama pe deplin de rolul esențial pe care îl joacă mintea subconștientă în procesul de schimbare și mă bazam cel mai mult pe încercarea

de a schimba comportamentele negative, folosind gândirea pozitivă și puterea voinței. Însă știam că succesul meu fusese limitat în ceea ce privește obținerea unor schimbări în viața mea personală. Mai știam și că, atunci când oferam această soluție, nivelul de energie din încăperea se ducea în jos, ca un balon de plumb. Se pare că, la fel ca și mine, publicul meu sofisticat încercase deja voința și gândirea pozitivă - și fără prea mult succes!

Soarta a făcut să mă întorc la locul meu, să-l ascult pe prezentatorul care urma - era psihoterapeutul Rob Williams. Remarcile de deschidere ale lui Rob au adus repede publicul într-o stare de maximă atenție. În introducere, Rob a spus că PSYCH K TM poate să schimbe, în câteva minute, credințe de lungă durată și limitative.

Apoi, Rob a întrebat dacă era cineva în public care dorea să fie abordată o chestiune care îl tulbură. O femeie a atras atât atenția lui Rob, cât și pe a mea. Și-a ridicat mâna într-o doară, apoi a lăsat-o jos și a ridicat-o din nou. Timiditatea ei era aproape palpabilă. Când Rob a întrebat-o ce problemă avea, s-a înroșit la față și a dat un răspuns care nu s-a putut auzi deloc. Rob a trebuit să coboare de pe podium și să discute cu ea față în față, apoi să informeze publicul că ea avea o problemă cu „vorbitul în public”. Rob a revenit pe scenă, iar femeia l-a urmat cu ezitare. Rob i-a cerut să-i spună publicului, format din aproximativ o sută de persoane, despre frica ei. Din nou, femeia abia a putut să vorbească.

Rob a lucrat cu ea timp de aproximativ zece minute, folosind una dintre tehnicile de schimbare PSYCH-K TM. Apoi, i-a cerut din nou să-i spună publicului ce simțea în legătură cu exprimarea în public. Schimbarea era uimitoare. Nu numai că femeia era vizibil mai relaxată, dar chiar a început să vorbească cu o voce emoționată, dar plină de

încredere. Ochii publicului s-au făcut cât farfuriile și tuturor le-a căzut fața, văzând cum femeia a vorbit încontinuu, timp de cinci minute. Se ambalase așa de mult, încât Rob a trebuit să o roage să revină la locul ei, ca să-și poată termina prezentarea!

Pentru că femeia aceasta participa regulat la o conferință anuală, iar eu eram unul dintre vorbitorii frecvenți, în următorii câțiva ani am fost martor la uimitoarea ei transformare. Nu numai că își depășise teama de a vorbi în public, ci reușise chiar să organizeze evenimente în comunitatea ei. În cele din urmă, a devenit o vorbitoare care a câștigat multe premii! Viața acestei femei a fost transformată cu adevărat, în numai câteva minute. În cei cincisprezece ani de când asistasem la transformarea ei rapidă, am mai văzut și alte persoane care și-au îmbunătățit cu repeziciune respectul de sine și și-au schimbat relațiile, situația financiară și starea de sănătate, folosind PSYCH-K™.

Procesul PSYCH-K™ este simplu, direct și poate fi verificat. El folosește interfața minte/corp a testării mușchilor (kineziologie), pe care o descoperisem prima dată în cabinetul improvizat al studentului chiropractician din Caraibe, pentru a accesa „fișierele” auto-limitative din mintea subconștientă. De asemenea, folosește tehnici de integrare a părții drepte și a părții stângi a creierului, pentru a induce modificări rapide și de durată. În plus, PSYCH-K™ integrează Spiritul în procesul de schimbare – la fel cum și eu am integrat Spiritul în felul meu de a înțelege știința. Folosind testarea mușchilor, PSYCH-K™ accesează ceea ce Rob numește „mintea supraconștientă”, pentru a se asigura că obiectivele declarate ale persoanei sunt sigure și potrivite. Aceste protecții integrate fac ca acest sistem de schimbare personală să poată fi predat

oricui este interesat să preia controlul asupra propriei sale vieți, să părăsească frica și să pătrundă în iubire

Eu folosesc PSYCH-K TM în viața mea. PSYCH-K TM m-a ajutat să-mi anulez credințele autolimitative, printre care și pe aceea că nu sunt în stare să-mi termin cartea. Faptul că țineți în mână această carte este un indiciu despre puterea acestei metode. De asemenea, țin multe prelegeri împreună cu Rob. Iar la sfârșitul prelegărilor mele, în loc să ofer soluția gândirii pozitive și a voinței, sunt fericit să las publicul pe mâinile lui Rob. Aceasta este o carte despre Noua Biologie, însă cred că PSYCH-K TM reprezintă un pas important către Noua Psihologie a secolului al 21-lea, și mai departe. Puteți găsi mai multe informații despre PSYCH-K TM, pe pagina lui Rob de internet: www.psych.k.com.

Pentru actualizări științifice și informații suplimentare, vizitați: www.brucelipton.com

Articole și referințe care pot fi descărcate gratuit
Cărți, casete video și DVD-uri
Programul de seminar și ateliere
Linkuri către alte pagini valoroase

Vă puteți bucura de impactul deplin al științei uimitor de clare a dr. Lipton și de stilul lui dinamic de prezentare, surprinse pe video. Aceste lucrări de măiestrie, opere ale unui profesor care a primit multe premii, fac din știință ceva simplu și din evoluția noastră ca oameni - ceva la care putem spera.

Priviți cum prind viață conceptele prezentate în *Biologia credinței*, *Să eliberăm puterea conștiinței*, *Materia și mințile* în trei prezentări live remarcabile. Acum puteți să aveți biblioteca video care pune laolaltă Știința și Spiritul, într-un fel pe care nu l-ați mai văzut niciodată.



Bibliografie

INTRODUCERE

Lipton, B.H. (1977a) „A fine structural analysis of normal and modulated cells in myogenic culture " *Developmental Biology* 60:26-47

Lipton, B.H. (1977b) „Collagen synthesis by normal and bromodeoxyuridine-treated cells in myogenic culture" *Developmental Biology* 61:153-165.

Lipton, B.H., K. G. Bensch, et al. (1991). „Microvessel Endothelial Cell Transdifferentiation: Phenotypic Characterization."

Lipton, B. H., K. G. Bensch, et al. (1992). „Histamine-Modulated Transdifferentiation of a Dermal Microvascular Endothelial Cells." *Experimental Cell Research* 199:279-291

CAPITOLUL I

Adams, C. L., M. K. L. Macleod, et al. (2003). „Complete analysis of the B-cell response to a protein antigen, from in vivo germinal centre formation to 3-D modelling of affinity maturation." *Immunology* 108:274-287

Balter, M. (2000). „Was Lamarck Just a Little Bit Right?" *Science* 288:38.

Blanden, R. V. și E. J. Steele (1998). „A unifying hypothesis for the molecular mechanism of somatic mutation and gene conversion in rearranged immunoglobulin variable genes." *Immunology and Cell Biology* 76(3):288.

Boucher, Y., C. J. Douady, et al. (2003). „Lateral Gene Transfer and the Origins of Prokaryotic Groups." *Annual Review of Genetics* 37:283-328.

Darwin, Charles (1859) (Publicată original de Charles Murray în 1859, Londra) *The Origin of Species by Means of Natural Selection. or The Preservation of Favoured Races in the Struggle for Life* (Republicată de Penguin Books, Londra, 1985).

Desplanque, B., N. Hautekeete, et al (2002). „Transgenic weed beets: possible, probable, avoidable?" *Journal of Applied Ecology* 39(4):561-571

Diaz, M. și P. Casali (2002). „Somatic immunoglobulin hypermutation." *Current Opinion in Immunology* 14:235-240.

Dutta, C. și A. Pan (2002). „Horizontal gene transfer and bacterial diversity." *Journal of Biosciences* (Bangalore) 27 (1 Supliment 1): 27-33.

Gearhart, P. J (2002). „The roots of antibody diversity." *Nature* 419:29-31,

- Gogarten, J. P. (2003) „Gene Transfer: Gene Swapping Crate Reaches Eukaryotes.” *Current Biology* 13:R53-R54
- Haygood, R., A. R. Ives, et al (2003). „Consequences of recurrent gene flow from crops to wild relatives.” *Lucrările Societății Regale din Londra, seria B, Ținute biologice* 270(1527):1879-1886.
- Heritage, J. (2004). „The fate of transgenes in the human gut ” *Nature Biotechnology* 22(2): 170.
- Jordanova, L. J (1984). *Lamarck*. Oxford, Oxford University Press.
- Lamarck, J-B, de M., Chevalier de (1809). *Philosophie zoologique, ou exposition des considerations relatives a l'histoire naturelle des animaux*
- Lamarck, J-B, de M., Chevalier de (1914). *Zoological Philosophy: an exposition with regard to the natural history of animals*. London, Macmillan.
- Lamarck, J-B, de M., Chevalier de (1963). *Zoological philosophy* (facsimil al ediției din 1914). New York, Hafner Publishing Co.
- Lenton, T. M (1998). „Gaia and natural selection.” *Nature* 394:439-447.
- Li, Y., H. Li, et al. (2003). „X ray snapshots of the maturation of an antibody response to a protein antigen.” *Nature Structural Biology* 10(6)
- Lovell, J. (2004). *Fresh Studies Support New Mass Extinction Theory*. Reuters. London.
- Mayr, E. (1976). *Evolution and the Diversity of Life. selected essays*. Cambridge, Mass., The Belknap Press, Harvard University Press.
- Milius, S. (2003) „When Genes Escape: Does it matter to crops and weeds?” *Science News* 164: 232+.
- Netherwood, T., S. M. Martin-Orue, et al. (2004). „Assessing the survival of transgenic plant DNA in the human gastrointestinal tract.” *Nature Biotechnology* 22(2):204+.
- Nitz, N., C. Gomes, et al. (2004). „Heritable Integration of kDNA Minicircle Sequences from *Trypanosoma cruzi* into the Avian Genome: Insights into Human Chagas Disease.” *Cell* 117:175-186.
- Pennisi, E. (2001). „Sequences Reveal Borrowed Genes.” *Science* 294:
- Pennisi, E. (2004). „Researchers Trade insights About Gene Swapping.” *Science* 305:334-335.
- Ruby, E., B. Henderson, et al. (2004). „We Get By with a Little Help from Our (Little) Friends.” *Science* 303: 1305-1307.
- Ryan, F. (2002). *Darwin's Blind Spot: Evolution beyond natural selection*. New York, Houghton Mifflin.
- Spencer, L. J. & A. A. Snow (2001). „Fecundity of transgenic wild-crop hybrids of *Cucurbita pepo* (Cucurbitaceae): implications for crop-to-wild gene

flow." *Heredity* 86:694-702.

Steele, E. J., R. A. Lindley, et al. (1998). *Lamarck's Signature: how retrogenes are changing Darwin's natural selection paradigm*. St. Leonards NSW Australia, Allen&Unwin.

Stevens, C. J., N. B. Dise et al. (2004). „Impact of Nitrogen Deposition on the Species Richness of Grasslands." *Science* 303:1876-1879

Thomas, J. A., M. G. Telfer, et al. (2004). „Comparative Losses of British Butterflies, Birds, and Plants and the Global Extinction Crisis." *Science*

Waddington, C. H. (1975). *The Evolution of an Evolutionist*. Cornell, Ithaca,

Watrud, L. S., E. H. Lee, et al. (2004). „Evidence for landscape-level, pollen-mediated gene flow from genetically modified creeping bentgrass with CP4 EPSPS as a marker." *Proc. National Academy of Sciences* 101(40):14533

Wu, X., J. Feng, et al. (2003). „Immunoglobulin Somatic Hypermutation: Double-Strand DNA Breaks, AIDs and Error-Prone DNA Repair." *Journal of Clinical Immunology* 23(4).

CAPITOLUL 2

Avery, O. T., C. M. MacLeod, et al. (1944). „Studies on the chemical nature of the substance inducing transformation of pneumococcal types. Induction of transformation by a deoxyribonucleic acid fraction isolated from *Pneumococcus* Type III." *Journal of Experimental Medicine* 79:137-158.

Baltimore, D. (2001). „Our genome unveiled." *Nature* 409:814-816,

Baylin, S. B. (1997). „DNA METHYLATION: Trying It All Together: Epigenetics, Genetics, Cell Cycle, and Cancer." *Science* 277(5334):1948-1949.

Blaxter, M. (2003). „Two worms are better than one." *Nature* 426:395-396.

Bray, D. (2003). „Molecular Prodigality." *Science* 299:1189-1190.

Celniker, S. E., D. A. Wheeler, et al. (2002). „Finishing a whole-genome shotgun. Release 3 of the *Drosophila melanogaster* euchromatic genome sequence." *Genome Biology* 3(12):0079.1-0079.14

Chakravarti, A., P. Little (2003). „Nature, nurture and human disease." *Nature* 421:412-414.

Darwin, F., Ed. (1888) *Charles Darwin. Life and Letters*. Londra, Murray.

Dennis, C. (2003). „Altered states." *Nature* 421:686-688.

Goodman, L. (2003). „Making a Genesweep: It's Official!" *Bio-IT World*

Jablonka, E., M. Lamb (1995). *Epigenetic Inheritance and Evolution. The Lamarckian Dimension*. Oxford, Oxford University Press.

Jones, P. A. (2001). „Death and methylation." *Nature* 409:141-144.

Kling, J. (2003). „Put the Blame on Methylation." *The Scientist* 27-28

Lederberg, J. (1994). Honoring Avery, MacLeod, And McCarty: The Team

That Transformed Genetics. *The Scientist* 8.11.

Lipton, B. H., K. G. Bensch et al. (1991). „Microvessel Endothelial Cell Transdifferentiation. Phenotypic Characterization” *Differentiation* 46.117.

Nijhout, H. F. (1990). „Metaphors and the Role of Genes in Development” *Bioessays* 12(9):441-446.

Pearson, H. „Geneticists play the numbers game in vain.” *Nature* 423.576.

Pennisi, E. „A Low Number Wins the GeneSweep Pool” *Science* 300:1484

Pennisi, E. (2003b). „Gene Counters Struggle to Get the Right Answer.” *Science* 301:1040-1041.

Pray, L. A. (2004). „Epigenetics: Genome, Meet Your Environment.” *The Scientist* 14-20.

Reik, W. și J. Walter (2001). „Genomic Imprinting: Parental Influence on the Genome.” *Nature Reviews Genetics* 2.21+.

Schmucker, D., J. C. Clemens, et al. (2000). „Drosophila Dscam Is an Axon Guidance Receptor Exhibiting Extraordinary Molecular Diversity.”

Seppa, N. (2000) „Silencing the BRCA1 gene spells trouble.” *Science News*

Silverman, P. H. (2004) „Rethinking Genetic Determinism: With only 30,000 genes, what is it that makes humans human?” *The Scientist* 32-33.

Surani, M. A. (2001). „Reprogramming of genome function through epigenetic inheritance.” *Nature* 414.122+.

Tsong, T. Y. (1989). „Deciphering the language of cells.” *Trends in Biochemical Sciences* 14:89-92.

Waterland, R. A. și R. L. Jirtle (2003). „Transposable Elements: Targets for Early Nutritional Effects on Epigenetic Gene Regulation.” *Molecular and Cell Biology* 23(15):5293-5300.

Watson, J. D., F. H. C. Crick (1953). „Molecular Structure of Nucleic Acids: A Structure for Deoxyribose Nucleic Acid.” *Nature* 171:737-738,

Willett, W. C. (2002). „Balancing Life-Style and Genomics Research for Disease Prevention.” *Science* 296:695-698.

CAPITOLUL 3

Cornell, B. A., V. L. B. Braach-Maksvytis, et al. (1997). „A biosensor that uses ion-channel switches.” *Nature* 387:580-583.

Tsong, T. Y. (1989). „Deciphering the language of cells.” *Trends in Biochemical Sciences* 14:89-92.

CAPITOLUL 4

Anderson, G. L., H. L. Judd, et al. (2003). „Effects of Estrogen Plus Progestin on Gynecologic Cancers and Associated Diagnostic Procedures: The Womens' Health Initiative Randomized Trial.” *Journal of the American*

Medical Association 290(13):1739-1748.

Blackman, C. F., S. G. Benane, et al. (1993). „Evidence for direct effect of magnetic fields on neurite outgrowth." *Federation of American Societies for Experimental Biology* 7:801-806.

Blank, M. (1992). Na,K ATPase function in alternating electric fields. A 75-a întâlnire anuală a Federation of American Societies for Experimental Biology, 23 aprilie, Atlanta, Georgia.

Cauley, J. A., J. Robbins, et al. (2003). „Effects of Estrogen Plus Progestin on Risk of Fracture and Bone Mineral Density: The Womens' Health Initiative Randomized Trial." *Journal of the American Medical Association* 290(13):1729-1738

Chapman, M. S., C. R. Ekstrom, et al. (1995). „Optics and Interferometry with Na₂ Molecules." *Physical Review Letters* 74(24):4783-4786.

Chu, S. (2002). „Cold atoms and quantum control." *Nature* 416:206-210.

Giot, L., J. S. Bader, et al. (2003). „A Protein Interaction Map of *Drosophila melanogaster*" *Science* 302 1727+

Goodman, R. & M. Blank (2002). „Insights Into Electromagnetic Interaction Mechanisms." *Journal of Cellular Physiology* 192:16-22.

Hackermuller, L., S. Uttenthaler, et al. (2003). „Wave Nature of Biomolecules and Fluorofullerenes." *Physical Review Letters* 91(9):090408-1.

Hallet, M. (2000). „Transcranial magnetic stimulation and the human brain " *Nature* 406:147-150.

Helmuth, L. (2001). „Boosting Brain Activity From the Outside In." *Science* 292:1284-1286

Jansen, R., H. Yu, et al. (2000). „ERK1/2 Phosphorylation, Induced by Electromagnetic Fields, Diminishes During Neoplastic Transformation." *Journal of Cell Biology* 78:371-379

Kubler Ross, Elizabeth (1997) *On Death and Dying*, New York, Scribner.

Li, S., C. M. Armstrong, et al. (2004). „A Map of the Interactome Network of the Metazoan *C. elegans*." *Science* 303:540+.

Liboff, A. R. (2004). „Toward an Electromagnetic Paradigm for Biology and Medicine " *Journal of Alternative and Complementary Medicine* 10(1):41-47.

Lipton, B. H., K. G. Bensch, et al. (1991). „Macrovesel Endothelial Cell Transdifferentiation: Phenotypic Characterization." *Differentiation* 46:.

McClare, C. W. F. (1974). „Resonance in Bioenergetics." *Annals of the New York Academy of Sciences* 227:74-97

Null, G., Ph.D., C. Dean, M.D., N.D., et al. (2003). *Death by Medicine* New York, Nutrition Institute of America.

- Oschman, J. L. (2000). Chapter 9: Vibrational Medicine. *Energy Medicine. The Scientific Basis*. Edinburgh, Harcourt Publishers 121-137.
- Pagels, H. R. (1982). *The Cosmic Code: Quantum Physics As the Language of Nature*. New York, Simon&Schuster.
- Pool, R. (1995). „Catching the Atom Wave ” *Science* 268:1129-1130.
- Pophristic, V & L. Goodman (2001). „Hyperconjugation not steric repulsion leads to the staggered structure of ethane.” *Nature* 411 565-568.
- Rosen, A. D. (1992). „Magnetic field influence on acetylcholine release at the neuromuscular junction ” *American Journal of Physiology-Cell Physiology*.
- Rumbles, G. (2001). „A laser that turns down the heat ” *Nature* 409:572-573
- Shumaker, S. A., C. Legault, et al. (2003). „Estrogen Plus Progesterin and the Incidence of Dementia and Mild Cognitive Impairment in Postmenopausal Women: The Women’s Health Initiative Memory Study: A Randomized Controlled Trial ” *Journal of American Medical Association* 289(20) 2651-2662.
- Sivitz, L.. „Cells proliferate in magnetic fields.” *Science News* 158:195.
- Starfield, B.. „Cells proliferate in magnetic fields.” *Science News* 158:195
- Starfield, B. (2000). „Is US Health Really the Best in the World?” *Journal of the American Medical Association* 284(4) 483-485.
- Szent-Gyorgyi, A. (1960). *Introduction to a Submolecular Biology*.
- Tsong, T. Y. (1989). „Deciphering the language of cells.” *Trends in Biochemical Sciences* 14:89-92.
- Wassertheil-Smoller, S., S. L. Hendrix, et al. (2003). „Effect of Estrogen Plus Progesterin on Stroke in Postmenopausal Women. The Women’s Health Initiative: A Randomized Trial ” *Journal of the American Medical Association* 289
- Weinhold, F. (2001). „A new twist on molecular shape ” *Nature* 411:539-541
- Yen-Patton, G. P. A., W. F. Patton, et al. (1988). „Endothelial Cell Response to Pulsed Electromagnetic Fields. Stimulation of Growth Rate and Angiogenesis in Vitro.” *Journal of Cellular Physiology* 134:37-46.
- Zukav, G. (1979). *The Dancing Wu Li Masters. An Overview of the New Physics*. New York, Bantam

CAPITOLUL 5

- Brown, W. A. (1998). „The Placebo Effect: Should doctors be prescribing sugar pills?” *Scientific American* 278(1):90-95
- DiRita, V. J. (2000). „Genomics Happens.” *Science* 289: 1488-1489.
- Discovery (2003). *Placebo: Mind Over Medicine? Medical Mysteries*. Silver Spring, MD, Discovery Health Channel.
- Greenberg, G. (2003). „Is It Prozac? Or Placebo?” *Mother Jones* 76-81
- Horgan, J. (1999). Chapter 4. *Prozac and Other Placebos. The Undiscovered*

Mind: How the Human Brain Defines Replication, Medication and Explanation. New York, The Free Press: 102-136.

Kirsch, I., T. J. Moore, et al. (2002). „The Emperor’s New Drugs: An Analysis of Antidepressant Medication Data Submitted to the U.S. Food and Drug Administration.” *Prevention & Treatment* (American Psychological Association) 5: Article 23.

Leuchter, A. F., I. A. Cook, et al. (2002). „Changes in Brain Function of Depressed Subjects During Treatment with Placebo.” *American Journal of Psychiatry* 159(1):122-129.

Lipton, B. H., K. G. Bensch, et al. (1992). „Histamine-Modulated Transdifferentiation of Dermal Microvascular Endothelial Cells.” *Experimental Cell Research* 199:279-191.

Mason, A. A. (1952). „A Case of Congenital Ichthyosiform Erythrodermia of Brocq Treated by Hypnosis.” *British Medical Journal* 30:442-443.

Moseley, J. B., K. O’Malley, et al. (2002). „A Controlled Trial of Arthroscopic Surgery for Osteoarthritis of the Knee.” *New England Journal of Medicine* 347(2):81-88.

Pert, Candace (1997). *Molecules of Emotion: The Science Behind Mind-Body Medicine*, New York, Scribner.

Ryle, G. (1949). *The Concept of Mind*. Chicago, University of Chicago Press.

CAPITOLUL 6

Arnsten, A. F. T. & P. S. Goldman-Rakic (1998). „Noise Stress Impairs Prefrontal Cortical Cognitive Function in Monkeys: Evidence for a Hyperdopaminergic Mechanism.” *Archives of General Psychiatry* 55:362-368.

Goldstein, L. E., A. M. Rasmusson, et al. (1996). „Role of the Amygdala in the Coordination of Behavioral, Neuroendocrine, and Prefrontal Cortical Monoamine Responses to Psychological Stress in the Rat.” *Journal of Neuroscience* 16(15):4787-4798.

Holden, C. (2003). „Future Brightening for Depression Treatments.” *Science* 302:810-813.

Kopp, M. S. & J. Rethelyi (2004). „Where psychology meets physiology: chronic stress and premature mortality – the Central-Eastern European health paradox.” *Brain Research Bulletin* 62:351-367.

Transdifferentiation: Phenotypic Characterization.” *Differentiation* 46:117-133.

McEwen, B. S. & T. Seeman (1999). „Protective and Damaging Effects of Mediators of Stress: Elaborating and Testing the Concepts of Allostasis and Allostatic Load.” *Annals of the New York Academy of Sciences*

CUPRINS

Mulțumiri.....	10
Prolog	16
Introducere	21
Capitolul 1:	
Lecții din vasul Petri: Cu venerație pentru celulele inteligente și pentru studenții inteligenți	39
Capitolul 2:	
„Este mediul, prostule“	64
Capitolul 3	
Membrana magică	97
Capitolul 4	
Noua fizică: cu amândouă picioarele ferm... în aer	122
Capitolul 5	
Biologia și credința.....	158
Capitolul 6	
Dezvoltare și protecție.....	190
Capitolul 7	
Cum să fim părinți conștienți: părinții – specialiști în inginerie genetică	203
Epilog	
Spiritul și știința.....	241
Anexa.....	268

„Am terminat de citit această carte, cu același sentiment de respect profund, pe care îl am atunci când sunt cu Bruce Lipton – acela că am fost privilegiat să intru în contact cu un adevăr revoluționar. Bruce Lipton este om de știință și filosof deopotrivă, om de știință, deoarece ne oferă unelte cu care să ne modificăm conștiința culturală și filosof, pentru că ne zdruncină credințele despre însăși natura realității pe care o percepem. Astfel, ne ajută să ne credem propriul viitor.”

– Guy F. Riekman, D.C.
Președinte, *Universitatea și
colegiul de chiropractică Life*

„Biologia credinței este o piatră de hotar în evoluția omenirii. Prin următoarele sale cercetări, în această carte antrenantă, dr. Bruce Lipton ne oferă o știință nouă a dezvoltării și transformării omenești. În loc să fie limitată de constrângerile genetice sau biologice cu care a fost programată să trăiască, acum omenirea are în fața ei un mod de a-și dezvălui adevăratul potențial spiritual cu ajutorul unor simple credințe transformate, sub îndrumarea mâinii blânde și iubitoare a lui Dumnezeu! O lectură absolut obligatorie pentru cei dedicați mișcării minții/corp și adevăratei esențe a vindecării.”

– John F. Demartini, D.C.
Autorul best-seller-urilor *Numără-ți binecuvântările*
și *Experiința revelatorie*

„Într-o lume plină de haos, Dr. Lipton îi aduce omenirii claritate. Lucrarea sa este provocatoare, plină de dezvăliuri subtile, de natură să ne facă să ne punem întrebări de calitate și să luăm decizii mai bune. Una dintre cele mai incitante cărți pe care le-am citit – este o lectură obligatorie.”

– Brian Kelly, D.C. Președinte,
Colegiul de Chiropractică al Noii Zeelande
Președinte, *Fundatia Australiană
pentru cercetări pe coloana vertebrală*

„Această carte este o lectură absolut obligatorie, dacă vreți să știți – dintr-o perspectivă științifică – că stilul vostru de viață vă controlează sănătatea, mai mult decât o face structura genetică. Dr. Lipton demonstrează, din punct de vedere științific, că mintea este mai puternică decât medicamentele. În ceea ce privește recuperarea sănătății, înormapile vă dezvăluie că sănătatea reprezintă o responsabilitate, mai degrabă decât ceva care vă face victima genelor dumneavoastră. Când am început să citesc această carte, n-am putut să o las din mână, până nu am terminat-o.”

– M. T. Morter, Jr., D.C.
Fondator al sistemului de sănătate Morter
inventator al tehnicii B.E.S.T.



Aceasta este o carte curioasă și vizionară, care oferă dovezi solide din biologia celulară, de natură să destrame mitul determinismului genetic – și, implicit, al victimizării. Dr. Bruce Lipton propune o perspectivă științifică solidă, care nu numai că informează cititorul, dar îl și transformă și îi dă puterea să înțeleagă că credințele noastre sunt cele care creează fiecare aspect al realității personale. O lectură provocatoare și antrenantă!"

– Lee Pulos, Ph.D., A.B.P.P.

Professor Emeritus, Universitatea Brush Columbia

Autor al lucrărilor *Miracole și alte realități* și *Decolo de hipnoză*

Jetona va înregistra *Biologia credinței* ca pe una dintre cele mai importante scene ale timpurilor noastre. Bruce Lipton furnizează aici vengă lipsă dintre modul în care era înțeleasă biomedicina în trecut și bazele vindecării energice din viitor. Perspectivile sale complexe sunt exprimate într-o formă ușor de înțeles, cu un stil care se potrivește omului de știință și publicului larg. În aceeași măsură. Pentru oricine care este interesat de sănătate, de bună-starea speciei și de viitorul nației omenesci, *Biologia credinței* este o lectură obligatorie. Implicațiile perspectivelor subliniate au potențialul de a schimba lumea, așa cum o cunoaștem noi. Concluziile lui Bruce Lipton – și modul conștient în care le exprimă – sunt dovada genialității sale absolute."

– Gerard W. Clum, D.C.

Președinte, Colegiul de chiropractică Life West

Această sinteză profundă a celor mai recente și mai serioase cercetări legate de biologia celulei a fost salutăată ca o deschidere majoră, care ne arată că trupurile noastre pot fi modificate, pe măsură ce ne schimbăm modul de a gândi.

Bruce Lipton, Ph.D. este o autoritate recunoscută pe plan internațional, pentru faptul că face o punte între știință și spirit. Este biolog antrenat în studiul celulei și a predat această materie la universitatea Wisconsin, iar mai târziu a făcut cercetări de pionierat la Facultatea de medicină a Universității Stanford. El este invitat la nenumărate talk-show-uri la poezii de radio și televiziune, dar e și moderator principal la diverse conferințe. Studiile sale inovatoare asupra membranei celulei au fost precursorile noii științe a Epigeneticii și au făcut din Bruce Lipton o personalitate de prim rang, a noii biologie.

www.bruce-lipton.com

30 lei



Editura For You

ISBN: 978-973-1701-39-4